UNIVERSIDAD DE LA REPÚBLICA ORIENTAL DEL URUGUAY
FACULTAD DE INGENIERÍA Y RAMAS ANEXAS

EL URBANISMO

CURSO ESPECIAL POST - ESCOLAR DICTADO POR EL INGENIERO CIVIL Y AGRIMENSOR

PIO H. BRAEM

EN LA FACULTAD DE INGENIERÍA Y RAMAS ANEXAS

MONTEVIDEO — AÑO 1941

UNIVERSIDAD DE LA REPÚBLICA ORIENTAL DEL URUGUAY
FACULTAD DE INGENIERÍA Y RAMAS ANEXAS

EL URBANISMO

Curso Especial Post - Escolar dictado
por el Ingeniero Civil y Agrimensor

PIO H. BRAEM

En la Facultad de Ingeniería y
Ramas Anexas

MONTEVIDEO
. AÑO 1941 .

UNIVERSIDAD DE LA REPÚBLICA O. DEL URUGUAY
FACULTAD DE INGENIERÍA
Y RAMAS ANEXAS

Montevideo, Julio 7 de 1941

Señor Ingeniero - Agrimensor

Don PIO H. BRAEM

Me complazco en poner en su conocimiento, a sus efectos, que el Consejo Directivo de esta Facultad, en su última sesión resolvió, por unanimidad de votos, encomendar a Ud. un curso de enseñanza post - escolar sobre "Urbanismo", dedicado especialmente a los Ingenieros de las Intendencias Municipales.

Al comunicarle la precedente resolución, me es grato destacar la complacencia con que será acogido su acercamiento a esta Facultad, del que se espera muy eficaces resultados.

Saludo a Ud. con mi distinguida consideración.

VICENTE I. GARCIA
DECANO

DONATO CHIACCHIO
SECRETARIO

A la memoria de mi madre cuyo recuerdo tengo siempre presente cuando trabajo.

I

EL URBANISMO

(CONFERENCIA PRONUNCIADA EL 15 DE SETIEMBRE DE 1941)

CONCEPTO DEL PROBLEMA
PROPÓSITOS Y PLAN
EL URBANISMO ES UN PROBLEMA TÉCNICO
EL URBANISMO COMO PROBLEMA NACIONAL
LA ACCIÓN DE NUESTROS ESTADISTAS
LA CAPITAL
LAS CIUDADES DEL INTERIOR

Señoras;
Señor Decano;
Señores consejeros, profesores y colegas;
Señoras:

No estaba en los propósitos de nuestra vida modesta — dedicada a escudriñar, sin mucho orden y sin ningún alarde, desde nuestra posición profesional, todo aquello que significara una inquietud de nuestros tiempos — recibir de las autoridades de esta Facultad una invitación, que mucho nos honra, para ocupar este insigne lugar por el que hemos sentido siempre una consideración que viene de muy atrás — de los anhelos y esperanzas de los años mozos — cuando nos sentábamos en esos estrados como alumnos y el profesor o el disertante realizaban para nuestras ilusiones de estudiante la más excelsa suma de noble esfuerzo, la más elevada aspiración y que procede, también, del respeto al calificado auditorio y del recuerdo de los altos valores que han dado honor y

prestancia a nuestras aulas y majestad a este recinto y a esta cátedra. Ha de excusar nuestra presencia aquí la circunstancia de que nos hemos considerado siempre en deuda con nuestra casa de estudios y hemos tenido en muy elevada estima trabajar en ella. Lamentamos no llegar ricos de pensamiento y apenas poder ofrecer el fruto sin brillo de una perseverante vocación puesta al servicio de los severos principios adquiridos en las disciplinas que aquí aprendimos.

Lamentablemente no todos los asuntos pueden someterse a la mecánica de las fórmulas ni al rigor de razonamientos geométricos, pero, cualquiera que ellos sean son suceptibles de ser estudiados con un sentido racional de dosificación, de abstración y de trabajo de laboratorio que están en la esencia de nuestro aprendizaje aquí y constituyen el lastre de nuestros raciocinios.

La formación espiritual del ingeniero no es sólo de especialización, es también de ideas generales, de contenido ético sobre su función social como agente propulsor de progreso. Durante sus estudios, y luego en la vida profesional, se vé precisado a tener constantemente presentes las realidades económicas al analizar los hechos, a proporcionar unos a otros, a vencer las dificultades con el exfuezo y con la técnica y no a contar con la supresión de inconvenientes, a verificar una permanente oposición de posibilidades, a valorar, a separar la nocion cualitativa del concepto de cuantum. Por otra parte la creciente complejidad de los intereses en juego exige cada vez más atención y más competencia en el análisis y en la conducción de los problemas que se plantean a la sociedad moderna, cada vez más alejada de la existencia natural y cada vez más dependiente de la "vida inventada" a que aludiera Ortega y Gasset.

Se ha dicho que la percepción sensible de un fenómeno produce muy distintas abstracciones según los hábitos cerebrales del agente receptor. El proceso mental de un músico o de un pintor frente a la naturaleza, las reflexiones de un médico y de un poeta ante un cuadro de dolor físico, las de un estratega y de un agricultor observando los accidentes de un terreno, han de producir categorias diferentes de pensamiento. No es extraño, pués, que el ingeniero, cuando observa el panorama social lo mismo que al contemplar un salto de agua, además de la magnitud del espectáculo vea en él posibilidades insospechadas para otros.

Uno de los grandes problemas técnicos sociales que toca resolver al ingeniero y que ha cautivado nuestra atención es el fenómeno social estudiado hoy bajo la denominación genérica de urbanismo, tratando de agrupar, un poco timídamente todavía, en un cuerpo de doctrinas, nociones y conceptos extraídos de las más diversas y heterogéneas disciplinas.

Estas reflexiones y el desenfado y pedantería con que hemos oído tratar tales asuntos en nuestro incipiente medio profesional, en el que aún seremos por muchos años tributarios del esfuerzo ageno que antes llegaba de Europa y ahora de Estados Unidos — en donde los ingenieros se ocupan corrientemente de urbanismo — nos llevaron, desde hace tiempo, a estudiar la pedagogía y los problemas de esa disciplina, algunos tan cautivantes y tan llenos de sugestiones y enseñanzas como el que investiga el antagonismo o contraposición entre el habitante de los medios urbanos y el de los rurales, dos formaciones humanas ética y materialmente distintas y que se complementan, porque ni la ciudad puede aislarse del campo ni el campo de la ciudad. Hay aquí un hondo complejo sobre el cual no ha pasarse como sobre áscuas cuando se analizan estos problemas con sentido técnico. La naturaleza de las cosas y su origen íntimo tienen un gran valor para el que estudia y para el profesional que aplica conocimientos.

Según el autor de la "Decadencia de Occidente", el hombre de campo ligado a la tierra por raíces telúricas que influyen profundamente su percepción de las cosas, arraiga como la planta en el suelo cultivado.

La tierra es madre para él, de ahí su concepto de propiedad como continuación de la estirpe, como tradición de familia. En cambio el tipo urbano se ha desprendido de esas ligaduras, es un nómada intelectual, las raices que lo ataban a la tierra se han secado sobre el pavimento de la urbe; es un integrante del alma colectiva que lleva consigo la influencia de la ciudad de sus calles rectas o torcidas, anchas o estrechas y de sus casas bajas, altas, oscuras o claras; tiene dentro de si mismo el espiritu de sus plazas y encrucijadas, de sus monumentos, templos o mezquitas, la inquietud de sus mercados y negocios, de sus puertos y estaciones, el murmullo de sus playas o de sus fuentes, la alegría o la tristeza de sus barriadas suburbanas, de sus casas míseras o lujosas, de sus callejuelas de suburbio o de sus magníficas avenidas.

Para Spengler y para Stoddart, comenta Navarro Monzó en una publicación reciente "el urbanismo corresponde a un cierto « tipo de civilización evolucionada de la vida rural, pero opuesto « a ella. Es el término final de una cultura que se anquilosa. « Siempre, cuando se llega a esa etapa, se producen los mismos « fenómenos que se presentan en nuestros días. Así mismo ocurrió « en Babilonia, en Nínive, en Tebas, en Roma. Las grandes ciu- « dades son como plantas monstruosas que agotan el campo en « el cual florecen. Atraen y absorben la población rural, luego la « desmoralizan imponiéndole condiciones artificiales de vida. Las « urbes inmensas son centros de una pobreza más atroz que la « peor de las aldeas, porpue en éstas, cuando menos, el hombre « tiene aire, luz y el contacto constante con la naturaleza nutricia. « Son también centros de vicio, por la promiscuidad, el ejemplo « del sibaritismo de las gentes ricas y la carencia de esos escrú- « pulos que la vida rural mantiene y controla y que la urbana « aventa. La restricción voluntaria de la natalidad sobreviene en- « tonces, como características de todas las decadencias. Empieza « en las clases altas, se extiende a las medias y alcanza a las « inferiores. Si nunca llega a los estratos más ínfimos de éstas la « fecundidad de esas capas más bajas solo sirve para precipitar « la ruina de la sociedad herida de cangrena"

Tenemos así, un cuadro de la vida urbana tomado de un ángulo distinto al que es habitual en quienes tratan estos problemas como especialistas. El filósofo, el economista y el escritor nos muestran la infuencia de factores invisibles actuando como agentes poderosos en el desenvolvimiento de la vida urbana.

Si las cosas siempre han sucedido de esa manera — y la historia puade darnos testimonio — forzoso es admitir que hay invariantes en la consideración de los hechos, que existen causas muy hondas cuyas fuentes están en la entraña de la raza. Las soluciones, para conjurar los peligros señalados deben ir a buscarse en el "Das Es," el substratum mas íntimo del hombre, poniendo a colaborar todos los agentes dinámicos del alma humana.

Estas reflexiones nos muestran la importancia de las ideas generales aplicadas al estudio de los problemas, particularmente, cuando en ellos asoma la vida de las sociedades. Las ideas generales son inseparables de cualquier especialización, a riesgo de restringir el campo de la labor científica.

Ortega y Gasset que es un espiritu muy perspicaz - diríamos con más exactitud zahorí — observa, a propósito del tema, que la ciencia no es especialista sino integral, pero que las necesidades actuales han formado un tipo moderno de hombre de ciencia que solo conoce bien la pequeña porción que investiga, y proclama como una virtud no enterarse de cuanto queda fuera del angosto paisaje que, especialmente, cultiva. Si, no obstante, la ciencia experimental, raíz y símbolo de la civilización presente, ha progresado, es porque buena parte de las cosas que hay que hacer es faena mecánica de pensamiento. Para muchas investigaciones es posible dividir la ciencia en pequeños segmentos, encerrarse en uno y desentenderse de los demás.

Se llega, en esa forma, a tener un hombre que, en todas las cuestiones que desconoce se comportará no como ignorante sino con toda la petulancia de quien en su rincón especial es un sabio. La especialización le dá la sensación última de dominio y valía que le llevará á querer predominar fuera de su especialidad.

Ahora bien, la preparación profesional reproduce, en cierto modo, los procesos seguidos en la formación cientifica de cada época. De ahí la importancia para la vida real, del cuadro trazado y de las constataciones del erudito y denso pensador hispano.

Las ideas generales deben estar en primera línea en la formación intelectual de profesionales que desenvolverán su vida en íntimo contacto con las realidades sociales, mucho más cuando esos profesionales han de ocuparse — como tenemos que hacerlo nosotros — de disciplinas que no han encontrado ni sus métodos, ni su técnica propios porque son todavía "balbucientes," como lo afirma, con gráfica realidad, el profesor del Instituto de Urbanismo de París Arqto. Gaston Bardet

Este curso obedece a propósitos de divulgación y de análisis, de acuerdo con las directivas del Sr. Decano de nuestra Facultad Ingro. Vicente I. García, expuestas con presición y acierto ante el Congreso Sud Americano de Ingeniería celebrado en Santiago de Chile en 1939, propiciando la enseñanza post - escolar. - Entre otros motivos igualmente exatos aduce el Ingro. García en la exposición de motivos que acompaña a su iniciativa. "Puede « afirmarse, rotundamente, — dice — que el campo de la ingeniería « es ilimitado. Cada adelanto alcanzado por la ciencia y aún por « ciertas disciplinas que, a primera vista, podrían parecer muy

« dispares, tales como la filosofía, las artes, etc. necesitan con
« frecuencia el concurso de la ingeniería. Lo mismo puede decir-
« se de los asuntos públicos que casi siempre encierran cuestio-
« nes técnicas o científicas cuya resolución solo puede ser obte-
« nida por los ingenieros. Es así como ha podido decir muy acer-
« tadamente Kimball, el gran problema para el porvenir será
« someter las cuestiones nacionales a las mismas inteligencias que
« las han creado, analizarlas con el criterio de la ingeniería, pués,
« los métodos de pensar de los ingenieros han llegado a ser los
« métodos generales de pensar". Compartimos de manera integral el pensamiento del autor citado y los conceptos transcriptos expresados por el Sr. Decano Fué cediendo a sus indicaciones que aceptamos el insigne honor y la responsabilidad de dictor estas lecciones sobre urbanismo, tema de interés general, técnico, de valoración, de cuantum y asunto de interpretación obligada con el "criterio de la ingenieria" y de atención inmediata porque se va desvirtuando, convertido en cuestión emotiva, visual, de sensación externa, en una palabra, de supuesta arte.

Nuestro plan de trabajo es sintético y breve, porque nuestro deseo es ser útiles y nuestra aspiración la verdad científica, contribuyendo a rectificar conceptos que se ha pretendido elaborar a puertas cerradas y se han difundido, sin contralor, fuera de los medios técnicos. No hemos de decir nada nuevo, primero porque el distinguido auditorio está suficientemente informado sobre el asunto y luego porque la vida activa en los centros profesionales, o la simple difusión de los conocimientos por los medios modernos, son suficientes para documentar a quien lo desee. Pero, si la materia prima es conocida, la elaboración que cada cual hace con ella para construir los conceptos es personal, por consiguiente, cuestionable, controvertible y es ahí donde radica el interés del curso; promover la cuestión entre los colegas.

Uno de los puntos más inciertos de esta materia es su propia definición. Claro está que en la práctica el hecho es de poca monta, porque se puede hacer urbanismo sin saber lo que es, del mismo modo que se hace una ensalada sin saber botánica, pero la definición nos va a servir mejor que cualquier otro rasgo del tema para comprender que el urbanismo doctrinario y académico anda todavía vacilante y no sabe bien donde asirse con más posibilidades.

Veamos.

Para Scrive-Loyer, citado por Rey Pidoux y Barde, el urbanismo sería: "el arte de realizar el ordenamiento científico de las aglomeraciones urbanas," definición, añade, que no comprende todo el asunto, o según la interpretación de Adolfo Posadas sobre las ideas de este autor, el urbanismo sería "el arte científico de convertir la tierra en lugar de habitación y residencia, de trabajo y de goce de los grupos humanos densos".

Para Marcel Pöete — conocido profesor del Instituto de urbanismo de París" — el urbanismo es a la vez ciencia y arte, porque si la técnica debe intervenir, es solamente sobre la base de suministrar datos científicos, exigiendo disciplinas diversas." Limitar el urbanismo al arte de dibujar planos — agrega el distinguido autor — sería librar el destino de las ciudades a nuevos conceptos lineales reclamando, por ejemplo, que el "civic centre" se coloque en tal o cual parte, o se aumenten, por razones de composición, los espacios verdes del "park system."

René Danger, geómetra, profesor de la Escuela especial de Trabajos Públicos, urbanista, autor de obras muy difundidas, espíritu ponderado que da muestras de un gran equilibrio en sus afirmaciones, después de señalar que — si se juzga por los usos tan diversos como multiples y, a veces, hasta fantaseosos, que hoy en día se hace del término — el urbanismo sería una materia agrupando cuanto concierne a la historia, fundación, equipo, organización, conservación y administración de la ciudad, desde los puntos de vista de la ciencia, de la técnica, de la estética, de la higiene pública, de la economía general, de la política, de la sociología, de la estadística, de la legislación, de la jurisprudencia etc. El urbanismo sería, pués, la ciencia que estudia la organización y crecimiento de las ciudades, proponiéndose, por medio de todas las técnicas, determinar el mejor emplazamiento de las calles, edicios y servicios públicos, así como el de las construcciones privadas, con el propósito de mantener sano, cómodo y agradable el lugar de la aglomeración humana."

Para Agache "el urbanismo es una ciencia y un arte y sobre todo una filosofía social. Es la remodelación y embellecimiento de una ciudad realizados mediante el estudio sistemático de la geografía humana y de la topografía urbana, sin descuidar el aspecto financiero."

El Ingeniero Eduardo Joyant, reputado autor de un conocido Curso de Urbanismo, dice, sintéticamente: "el urbanismo es el arte de crear las ciudades y organizar su dasarrollo."

Definir una cosa — señala con espíritu súbtil el ingeniero F. Divisia, reputado economista — es referirla a nociones conocidas. Una ciencia que define su objeto se destruye a si misma y se coloca en el rango de rama de otra ciencia más general cuyo asunto quedará por definir.

Ciencia y arte son — sin duda alguna — los ingredientes más apetecidos de nuestra civilización en que la técnica, mística cada vez más difundida y prestigiosa, ha puesto al alcance del arte tantos medios para llegar a todos y señalar en todas partes la huella de su profunda impresión. Ciencia y arte son, asimismo, los elementos fundamentales e indivisibles de la cultura de los pueblos, al extremo de que no se concibe la prescindencia de ninguno de los dos. No es de extrañar, entonces, que se procurara para la nueva disciplina la advocación de los dos conceptos de más predicamento en los tiempos que corren, enlazándolos como blasones de una nueva heráldica, símbolo de privilegios infundados.

La ciencia es puramente cerebral, es indiferente a las emociones y está hecha de realidades, mientras que el arte es solo manifestación de los sentimientos. La ciencia penetra los hechos para buscar sus relaciones, en tanto que los fines del arte van dirigidos a las regiones emotivas del intelecto humano, al alma.

Pero ni es original el propósito de extraer tanto jugo de los dos mágicos conceptos, ni es nuevo, tampoco, el leit motif de propiciar la felicidad universal que ha sido, invariablemente usado por los iluminados de todos los tiempos, adaptándolos a las ilusiones de cada época en el lento proceso del progreso humano amasado con sangre y lágrimas, con espezanzas y desalientos, con alegrías y dolor.

Las dos nociones andan unidas desde hace largo rato.

"Si queremos hablar de la economía a la vez como de una ciencia y de un arte, este sería la muy noble que aspira a realizar el bienestar de la comunidad humana". Así se expresa el economista Ernesto Teilhac analizando la formación del pensamiento económico en los Estados Unidos. Son las mismos términos y la misma enunciación de propósitos,

Lavedan, autor de varios tratados sobre historia del urbanismo, pretendiendo conciliar las dos nociones, coloca en la portada de uno de sus libros este aforismo: "no hay ciencia sino de lo general, ni arte sino de lo particular" y agrega después, en el texto; "el plano de una ciudad es una obra de arte, es decir individual: debe responder a condiciones precisas de tiempo, de lugar, de actividades. - El plano de una ciudad, es una obra de vida, y la vida no podría ser puerta en fórmulas exactas.

Es claro que lo mismo se puede decir de todas las ciencias aplicadas y casi casi de cuanto el hombre hace; tanto de la medicina, como del derecho o de la estrategia, cuando se confecciona un violín como cuando fabrica una escopeta. Si toda aplicación individual de una ciencia es arte, es indudable que el juez que falla una contienda, el letrado que redacta un alegato, el cirujano que opera un paciente, el ingeniero que proyecta y calcula un puente, el estadista que conduce un pueblo, el estratega desenvolviendo un plan de ataque o el geógrafo interpretando una región y construyendo su plano hacen ciencia y arte. - De manera pués, que hacer ciencia y arte, así sea simultaneamente, no es realizar una faena propia, excluyente, característica, típica del urbanismo y suficiente para individualizarlo. Tampoco es exato que el plano de una ciudad es arte y ciencia, necesariamente, ni siquiera que deba serlo o que pueda serlo. Desde luego nada impide que lo sea, aunque puede, también, y sin mengua, no ser mas que ciencia, o no ser mas que arte, o no ser ninguna de las dos cosas y sin embargo ser un plano. La verdad es, sin obligar los términos para forzar las consecuencias, que el urbanismo no es solo composición y se mueve sobre principios de más contenido y de mas hondo sentido de los hechos sociales.

"El fenómeno denominado urbanismo — dice el Dr Rafael « Bielsa — reputado profesor de Derecho y notable publicista ar-« gentino, no es nuevo. Lo nuevo es la consideración racional, « metódica del urbanismo según principios de órden sociológico, « económico, político y jurídico, y, en un sentido mas preciso, « administrativo." En su magnífico libro "Principios de Régimen « Municipal", añade estas agudas y exactísimas reflexiones. "El « fenómeno del urbanismo se manifiesta no solo en el crecimien-« to de la ciudad, sino también, como decimos, en la intensifica-« ción de la vida urbana. Se debe ello a diversas causas:

« 1.°) el progreso del industrialismo que determina grandes
« aglomeraciones de obreros en los centros fabriles, que son gene-
« ralmente, las grandes ciudades;

« 2.°) el aumento de las funciones del Estado, que pide un
« correlativo aumento de funcionarios, empleados y agentes, lo
« que se agrava con la centralización burocrática;

« 3.°) las universidades, colegios e instituciones de enseñanza
« en general, concentran en las ciudades buena parte de la pobla-
« ción de todo el país; por fin a estas causas necesarias se agre-
« ga otra aún más importante que se presenta en nuestra época
« en una forma realmente morbosa, la tendencia psíquica a la vi-
« da fácil, de placeres, de emociones, que ofrece la gran ciudad
« moderna. La riqueza, los ideales, el arte, el lujo, el vicio sobre
« todo... Esto en cuanto atañe a la población fija, es decir a los
« "habitantes," pero debe agregarse a ella el gran número de via-
« jeros que se renueva sin cesar. Y esto explica - y en nuestro
« país especialmente, no obstante ser un país nuevo y de colo-
« nización - porque las grandes ciudades aumentan en un porcen-
« tage impresionante, al paso que las ciudades pequeñas o pue-
« blos permanecen, desde hace treinta o cuarenta años, estacio-
« narios, cuando no disminuye su población. El crecimiento no
« es solo extensivo, sino también intensivo, de nuevas necesidades
« impuesta por la vida de gran ciudad."

Por su parte, en una notable conferencia el Dr. Alejandro E. Shaw hizo notar que "se han producido y se están producien-
« do otros muchos cambios cuyo alcance todavía se nos escapa,
« pero que ya modifican la contestura de la sociedad en cada
« país. La máquina con el trabajo en las fábricas dispersa a la
« familia y al sustituir el trabajo manual en muchas casas, parti-
« cularmente en las ciudades, convierte a la riqueza de otrora, los
« hijos, en carga no solo para la familia sino social. Disminuye
« la natalidad y de mantenerse el ritmo actual, dentro de 50 años
« se habrá reducido no solo el número de habitantes sino que
« habrá también variado su composición, aumentando el número
« de adultos, provocando, a su vez, mas cambio todavía. Merced
« a la radio, a la prensa y a la educación los conceptos sociales
« ya no son mas dirigidos por las elites locales. La conciencia
« individual es absorbida por pasiones que traspasan fronteras
« buscando fuerzas iguales que se funden y confunden creando,

« por encima de las nacionalidades, clases universales. Fuerzas « centrípetas acrecientan las aglomeraciones urbanas vaciando los « campos y privando a la sociedad de ese elemento estabilizador « físico y moral, que es el hombre formado en contacto con la « naturaleza. A las fuerzas centrípetas, seguirán, como el flujo y « el reflujo, de nuevo las fuerzas centrífugas, porque la humanidad « de la gran ciudad, en su fondo íntimo, sigue — como siempre — « implorando por los mismos dones, temiendo las mismas plagas; « se han cambiado los dioses pero la oración es siempre la « misma." Son éstas — como ya vimos — ideas coincidentes con las de Stoddart y las de Spengler.

En términos semejantes se expresan cuantos han dedicado su tiempo a estudiar la ciudad, entre ellos, — que son legión — William Munro, profesor de la Universidad de Harvard, Raymond Unwin, Posada y tantos otros. La vida de las grandes ciudades genera una cantidad de problemas técnicos, sociales y políticos cuyas soluciones han de hallarse en armonía con el régimen institucional de cada país.

Nosotros carecemos de tradición municipal en el sentido jurídico de gobierno propio, de fuero y de autonomía. Nuestros municipios provienen de los cabildos del Virreynato "transplantados en gérmen" desde la fundación de las primeras ciudades en América, pero sin el señorío de los municipios españoles ni la independencia de las comunas libres y autónomas de los Estados Unidos. Cuando nuestra ciudad, todavía encerrada dentro del recinto de las viejas murallas de la fundación, adquirió vida propia, la función municipal, entonces incipiente, fué confiada por el viejo código de 1830 al poder central, que designaba los intendentes. Las comisiones Económicas Administrativas locales, que después fueran las Juntas Económicas Administrativas, tenían atribuciones muy limitadas. En la República, decía una vista de un fiscal de gobierno no existen ni pueden existir municipios, como se desprende de las terminantes disposiciones contenidas en los arts. 126-127-128 y 129 de la Constitución que niegan las municipalidades en la letra y en el espíritu (Dr. Plácido Ellauri, Colección de L. y D.). La acción municipal en la Capital y en el país se desenvolvió en torno del Presidente de la República. Las leyes y decretos relativos a la fundación de pueblos, que se fueron dictando, reflejan un poco las sabias y previsoras "Ordenanzas de descubrimiento

nuevo y población" de 1563 que forman parte de la legislación de Indias. La situación cambió a partir de la constitución de 1917, que dió autonomía a los gobiernos locales.

El universitario moderno que vive la holgura liberal de nuestras instituciones democráticas y de nuestro progreso social y económico, que no son obra suya sino de las generaciones pasadas, tiene tendencia a expresarse con ligereza de las cosas pretéritas y llama error a todo aquello que no armoniza con la superficial vanidad de sus nociones, pero forzoso es reconocer, porque la lógica de los hechos no admite contraversia, la preocupación y el agudo sentido de nuestros gobernantes y de nuestros técnicos en materia urbana. Mucho antes de que se difundiera la inquietud presente por el urbanismo, traído a la superficie por Camilo Sitte "en una obra llena de arbitrariedades" según el arquitecto Janneret, más conocido por Le Corbusier, y difundido a raíz de la legislación francesa de post guerra, (ley Cornudet de 14 de Marzo de 1919), cuando aún no habían invadido la literatura oficial los neologismos de la supuesta nueva disciplina y todavía se hablaba de ciencia cívica, de "tracé de villes", de "town planning" o "civic design", los gobernantes de ese entonces traducen su preocupación por los problemas edilicios en una forma como nunca más se repitiera en el país. En el período comprendido entre 1909 y 1919 se dicta la ley de 21 de Abril de 1909 fijando el ancho de las calles en 17 mts. y el de las avenidas en 30,50 ó 60, según los casos. En Diciembre de ese mismo año se aprueba una ley de retiro de 4 mts para los edificios situados sobre ramblas, avenidas, plazas, bulevares y paseos dentro de la ciudad y a partir del Bulevar Artigas. En 1912 se promulga la actual Ley de Expropiaciones que sustituye el concepto restringido de necesidad pública, por el más amplio de utilidad pública, mantiene el principio de la recuperación del mayor valor e incorpora el de la expropiación de zonas laterales, tutela el interés de la sociedad en la realización de obras públicas útiles y ampara, al mismo tiempo, el interés de las poblaciones y de los contribuyentes trabando la nerviosidad y fantasía de peligrosas improvisaciones y de un desmedido y no siempre controlado afán de hacer. En Octubre de 1914 se sanciona la ley creando el Barrio Jardín del Parque del Pueblo, en 1916 la de servidumbre de no edificar sobre la línea de frente en diversas regiones de la ciudad y en Julio de 1918 la de la zona

amanzanada de Villa Colón, prohibiendo edificar en la línea de frente y sobre las medianeras.

Un espíritu de selección, el ingeniero Soudriers, entonces Ministro de Obras Públicas, en épocas en que el término urbanismo no había llegado a estas latitudes, decía en el mensaje del Poder Ejecutivo pidiendo a la Asamblea la suspensión de las obras que se construían para Palacio de Gobierno: "El estudio meditado y « detenido que ha hecho del asunto el Poder Ejecutivo, le ha llevado al convencimiento de que el edificio que se construye actualmente con destino a Palacio de Gobierno no responde ni « por su ubicación ni por sus condiciones estéticas a las exigencias del grado de cultura y progreso que ha alcanzado el « país. Una obra de la naturaleza de la de que se trata, además de « que por su magnitud y trascendencia debe ser el justo exponente del medio ambiente artístico en que se realiza, tiene que « ligarse a un plan racional de vialidad futura en la planta urbana de la Capital. El hecho de que dos de los edificios más importantes de que están dotadas las capitales de estado (los palacios Ejecutivo y Legislativo) se hayan ubicado entre nosotros « sin correlación alguna al trazado de avenidas. . . debe ser tenido « en buena cuenta a fin de evitar el sacrificio de sumas considerables en expropiaciones y en planos forzados de vialidad, que « deberán subordinarse, contra toda lógica, a la ubicación más o « menos caprichosa que se haya dado, en general, a los edificios « públicos que se erigen. De ahí surge, pues, la necesidad imperiosa de abordar previamente y de inmediato el plan general « de vialidad urbana, más que por exigencias del momento actual, « por razones de una sabia previsión de futuro, aleccionados por « la costosa experiencia de otras ciudades que no han previsto « esa importante faz edilicia y sus municipalidades se han visto « obligadas a efectuar crecidos desembolsos para poder dar acceso, desahogo y lucimiento a los edificios públicos. Desde luego, resulta de toda evidencia que el plan racional de vialidad « con la ubicación de los grandes edificios públicos, hecho con « toda previsión de lo que podría ser la ciudad del futuro, es una « medida de órden económico digna de consideración y tanto más « importante cuanto más rápido es el crecimiento de la ciudad, « reportándole esta medida una fuerte economía, a la inversa de « lo que sucede en el caso actual que obligará, en un futuro pró-

« ximo y cuando la estructura del palacio esté terminada y la pro-
« piedad circundante valorizada al máximo, a expropiar, con el
« fin de aminorar sus defectos, una zona en sus contornos, im-
« prescindible para la utilización y el funcionamiento regular del
« edificio ".

La preocupación del costo de la obra pública es un loable prejuicio de ingenieros — forma parte, diría Kimbal, del pensar ingeniero. La previsora advertencia del profesor Soudriers ha sido reemplazada, más de una vez, por otro criterio que consiste en realizar la obra y luego, con un pretexto de composición, adquirir a gran costo la tierra valorizada por la construcción para obtener el ambiente monumental indispensable.

Pero donde está todo el contenido de que hoy se envanecen los urbanistas, como es el de un concepto nuevo de vida placentera, confortable, higiénica, al aire libre y al sol es en el mensaje con que se remitiera a la Asamblea General el proyecto de ley de retiros aprobado en 1916. El documento fechado el 13 de Abril de 1914, que en parte extractamos, dice así: « El Poder Ejecutivo
« considera que, por razones a la vez de ornato y de higiene, es
« necesario prever la situación de las propiedades que en lo su-
« cesivo han de edificarse en algunas vías de la ciudad especial-
« mente aptas para las construcciones en forma de "petit hotel",
« chalet o villa, a fin de impedir la repetición de hechos deplo-
« rables que han desnaturalizado amplias finalidades de orden
« edilicio ".

"En todos los municipios adelantados, de organización moder-
« na, se distinguen y se separan, por su aspecto y naturaleza, el
« núcleo urbano, consagrado, habitualmente, a las actividades pro-
« fesionales o comerciales, con edificación concentrada y macisa, de
« los barrios que se destinan, casi exclusivamente, a la habitación
« y que deben caracterizarse por la mayor aereación, iluminación y
« ambiente panorámico. "Mientras en el centro de las ciudades la
« tendencia se acentúa en el sentido de intensificar la construc-
« ción, concretando y aproximando de ese modo todas las fun-
« ciones y todos los recursos inherentes a las actividades ordina-
« rias de la vida de trabajo y de negocios, . . . en los extremos
« periféricos la tendencia, fácil de observar, es completamente con-
« traria; desaparece el hacinamiento, la construcción continuada
« y compacta sobre líneas rígidas, estrictamente aprovechadas, pa-

« ra dar lugar a la alegría del sol, del aire, de los jardines, de los
« amplios y pintorescos paisajes, de las construcciones disconti-
« nuas, independientes, con características propias".

"Ya entre nosotros existe una ley que obedece a este crite-
« rio fundamental; la que establece servidumbres de espacios libres
« al frente de las propiedades en ciertas calles y avenidas excén-
« tricas (retiro de 4 mts. Ley de Diciembre de 1909), y, por ini-
« ciativa del Poder Ejecutivo muy pronto el antiguo Parque del
« Pueblo será dividido — si la ley obtiene aprobación — de acuer-
« do con un plan de conjunto, en parcelas destinadas a la venta
« sobre la base de construcciones reglamentadas y de jardines
« circundantes".

"Actualmente, no obstante los beneficios de la ley citada,
« el propósito que la ha determinado no se llena por completo,
« pues mientras prevee el enjardinado del frente de los edificios,
« permite la continuidad de éstos sin interrupciones capaces de
« dar verdadero ambiente a eada construcción. Es indispensable,
« por consiguiente, como se hace en las modernas ciudades de
« Europa, cuando se trata de construir nuevos barrios, en sus en-
« sanches, o de prolongar o abrir nuevas avenidas y paseos, re-
« glamentar la servidumbre de espacios libres interpuestos entre
« una construcción y otra. Con esto se consigue a la vez hermo-
« sear las perspectivas, destacar las bellezas singulares de la edi-
« ficación encuadrada entre jardines floridos y alegres y asegurar
« las más amplias y saludables condiciones higiénicas de barrios
« y vías públicas, permittendo la entrada de la luz del sol y la
« renovación incesante del aire por los cuatro costados de las ca-
« sas destinadas a habitación. Se agrega, pues, a la razón de or-
« nato y de embellecimiento público una razón digna de especial
« interés, de saneamiento eficaz de los edificios por el aire y la
« luz".

. . . "Por lo demás, no es un misterio para nadie que una
« lamentable imprevisión ha autorizado la subdivisión de los te-
« rrenos en nuestra ciudad en forma que empequeñece el concep-
« to mismo de nuestros paseos y vías públicas importantes » . . .

" La especulación ha destruido en apreciables proporciones
« el principal factor del embellecimiento de esos parajes . . . Den-
« tro de solares de siete u ocho metros de frente es difícil llenar
« el concepto siquiera de una construcción ornamental con am-

« biente propio de jardines" . . . "Con solares mínimos de 15 « mts. de frente se podrán dejar libres fajas laterales de tres me- « tros, que, agregadas a las fajas también de tres metros de las « propiedades vecinas constituirán espacios libres de seis metros ". Tal la literatura del mensaje.

Pues bien, esas ideas que contienen la parte sustancial de la legislación sobre zonas de resistencia y que traducen, casi sin modificaciones el concepto moderno de la ciudad jardín y de la urbanización de los distritos destinados a vivienda, no pertenece a urbanistas de diploma. Fueron emitidos por el Presidente de la República Dn. José Batlle y Ordoñez y su Ministro del Interior, Dr. Feliciano Viera, dos estadistas de alto vuelo en torno de quienes giró la política nacional durante varios lustros. La certera visión que exterioriza ese documento — que fué característica del pensamiento de ambos — es otra de las tantas pruebas de que en una democracia lo malo no son ni la política ni los políticos, sino los malos políticos, con perdón de Perogrullo.

En síntesis, el urbanismo — disciplina en litigio — no es creación de la academia ni procede de las controversias del pórtico, es un hecho universal y de todos los tiempos. Es la expresión más acentuada del "sinequismo" en la especie humana. Es el buen sentido popular recogido por la experiencia, transformado por la técnica, asimilado por las instituciones y traducido en la organización racional, ética, jurídica y económica de la ciudad. En la época contemporánea — como consecuencia de circunstancias concurrentes — penetra todas las capas sociales y hunde sus raices en todos los centros de actividad de una nación, por eso hemos considerado que los elementos psíquicos y subconsientes que hoy son puestos a colaborar en la dinámica de las ideas y de la voluntad de los pueblos, en aquellos que, al igual que nosotros ponen su fé en quienes afirman la dignidad del hombre como sustancia intangible y colocan el derecho de expresión, la razón y las leyes entre los atributos básicos de la vida, como en aquellos otros que la depositan en iluminados y niegan lo que estamos dispuestos a afirmar con la vida, hemos considerado que era indispensable, al iniciar este curso, centrar el asunto en el cuadro de las ideas generales y llamar la atención sobre sus estrechas conexiones con los problemas sociales. Solo asi el panorama del urbanismo apa-

rece en toda su amplitud y solo así se alcanza en donde están sus fuentes verdaderas y profundas.

Encarar el fenómeno del urbanismo como asunto de composición es epidérmico, visual, gráfico. No negamos el valor de la composición — entiéndase bien — pero no ha de creerse que en ella está todo el urbanismo sino una faena accesoria de un asunto más sustancioso, más hondo y más vasto. La vida de un pueblo no está solo hecha de comodidades y de bienestar ópticos. El trazado de una vía urbana — asi sea de la mayor importancia— el emplazamiento de un edificio y su altura o el empalme de dos avenidas, asuntos trascendentes del punto de vista de la composición, no tienen ningún significado en la vida nacional. En cambio la ley de liceos departamentales, creando centros de interés en cada capital del interior, tiene para el país una marcada influencia social y económica.

Las grandes ciudades dominan la vida de las naciones y, a veces, de grupos de naciones, pero sería ingénuo pensar que este avasallamiento es efecto de la composición. La verdad es que en ellas se elabora y difunde el pensamiento y es esta acción intelectual la que imprime su cuño y domina la vida nacional.

La composición puede resultar cómoda o incómoda, como ocurre con la de los edificios públicos, que también interesa a la población, y hay ya una amarga experiencia sobre la desconsideración con que se encaran las comodidades del público en más de uno de los costosos palacios construídos o a medio construir, de ahí la conveniencia de que toda composición destinada al público debe ser sometida a su natural buen sentido. La composición debe considerar las necesidades primarias de las aglomeraciones humanas que constituyen materia municipal, fundamentalmente destinada a mantener "la salud moral y material de la población" para que ésta pueda desenvolverse sin entorpecimientos. En nuestra República compete a los Municipios — según la Ley Orgánica de 28 de Octubre de 1935 — la vialidad departamental, la red urbana de calles y caminos y las comunicaciones rurales; la reglamentación del transporte de pasajeros y cargas; las diversiones públicas, paseos, parques, plazas, playas y espectáculos; la organización de los cementerios; el aprovisionamiento de las ciudades, comprendiendo abasto, mercados, ferias, control y policía higiénica de alimentos en las diversas etapas de expedición, ela-

boración o transformación, así como la policía sanitaria y el saneamiento, exclusivamente, de la Capital; la distribución del alumbrado y la atención del ornato público; la instrucción primaria; la limpieza, barrido y recolección de residuos, los lavaderos, y en los casos previstos por la ley respectiva, la explotación del juego. El contralor de las alineaciones, de la parcelación de la tierra y de las construcciones. A estos cometidos se añade la percepción de impuestos, patentes, tasas, multas, derechos, todo lo cual provoca una abundante tarea administrativa.

La ley civil considera a los municipios personas jurídicas, es decir, capaces de contraer obligaciones. Nuestra legislación municipal deja entrever de cuando en cuando su tradición de dependencia del Poder Central. Un ejemplo sería la disposición que se mantiene en vigor desde 1914 por la que se declara que las obras públicas no necesitan permiso municipal, debiendo, unicamente, oirse a las Juntas en los casos que los trabajos afecten algún interés legítimo de órden edilicio.

La jurisdición municipal tiene por término el departamento, de manera que cuando los problemas planteados por el urbanismo abarquen extensiones más vastas, como en la realización de un plan orgánico regional o nacional, la autonomía creará cuestiones de fronteras que será necesario resolver mediante una ley nacional de urbanismo, semejante a la que tiene a estudio el Congreso Argentino, creando la Dirección Nacional de Urbanismo, que constituirá un valioso antecedente a tener en cuenta.

Sería de desear que las autoridades municipales del interior iniciarón desde ya con su personal técnico — a poco costo — su "expediente urbano" que, como se sabe, consiste en obtener y traducir graficamente la documentación cualitativa y cuantitativa expresando la vida local, aún en sus aspectos, al parecer, más insignificantes. En donde las actividades no son todavía muy intenses, por escasa densidad del medio, la recopilación estadística y su expresión pueden realizarse con limitado esfuerzo. A la larga esos estudios completarán un dato valioso para conocer las constantes locales.

El análisis de semejante información requiere una sensibilidad que no se improvisa. El experto debe hacer sobre los documentos una labor semejante a la de nuestro rastreador campero cuando sigue una pista. Estas tareas realizadas con alguna unifor-

midad y de una manera sistemática constituyen, al decir de André Morizet, "servicios de observación clínica de las aglomeraciones que permiten vigilar atentamente, mediante fichas periódicas, los espasmos de los centros urbanos". Va sin decir que sería preferible realizar estos trabajos con alguna unidad de pensamiento y de expresión y ésto es otro argumento en favor de la necesidad de una ley orgánica.

En resumen, afirmamos que el urbanismo es problema técnico nacional y como tal debe ser encarado por una ley para que su estudio pueda realizarse con eficacia y en forma coherente, teniendo en cuenta las lecciones del pasado, las de los hechos y las de las realidades económicas, sin prescindir de ningún interés y con criterio nacional, no profesional, que ésto es subalterno y al país no le interesa.

Nuestras ciudades no fueron ejecutadas por los urbanistas a quienes Le Corbusier atribuye el sinuoso trazado de las europeas. Tienen su ascendencia en la Legislación de Indias que mandaba elegir lugar sano para poblar, hacer las calles anchas en lugares fríos — como nuestras latitudes — y anchas, también, para la defensa en donde abundaban caballos (más fiaban en las cualidades de la raza que en encrucijadas y callejas, como aconsejaba Aristóteles), sabias lecciones que nuestros modestos gobiernos criollos aplicaron con notable buen sentido aprendiendo del hornero — a falta de paganamismo solar y de astronomía — el instinto de orientar las poblaciones. Nuestras villas y ciudades de reducida densidad (5.000 a 50.000 almas) son todas abiertas, de calles anchas, rectas, asoleadas, sin barrios sórdidos habitados por detritus humanos Cuando lo población sea más compacta y el trabajo y la difusión de la culrura hagan posible la emancipación económica del hombre del suburbio — que es un estoico, más resignado que rebelde y con nobles reservas por dentro — el cinturón de miseria que afrenta a nuestras aglomeraciones urbanas tenderá a desaparecer.

Nuestras ciudades — incluso Montevideo — no tienen problemas apremiantes, angustiosos, de esos que hacen perder el sueño o motivan una preocupación imperativa para la población, los técnicos o los poderes públicos. La visión de nuestros estadistas y la acción inteligente y perseverante de nuestros colegas han he-

cho ya lo más urgente. Nuestros problemas de urbanismo, no tienen, pues, caracter agudo y — salvo excepciones a justificar — no requieren ni crecidas sumas, ni grandes obras. Por el momento bastaría abandonar el difundido concepto de que las "cosas se arreglan solas", coordinar los esfuerzos, analizar los hechos con amplio criterio técnico tendiendo a una racional solución de conjunto y a la formación de una conciencia nacional sobre los problemas del urbanismo en consonancia con los deberes y necesidades de la época.

Este plan — desde luego modesto, pero económico — destinado a preparar el material y el ambiente para acciones de más envergadura a medida que las circunstancias lo permitan — necesita, para desenvolverse, una ley adecuada creando un organismo nacional coordinador, integrado en parte con jefes y directores de la administración nacional, bajo la superintendencia de un ministerio, a semejanza de la ley francesa y de la que acaba de ser aprobada por la Cámara de Diputados del Congreso de la República Argentina.

Habituados al confort de la existencia urbana, a la placidez espiritual del libro, a las emociones del arte y a las ventajas de la técnica que libera del esfuerzo y dignifica la vida, aspiramos que la ciudad — dueña de inmensas posibilidades — penetre el campo con el urbanismo, no embozado y junto al inspector de impuestos, sino en alas de Ariel, llevando a todos los confines de la República lo más noble y sutil de su contenido.

Muchas gracias.

II

POBLACIÓN Y ZONIZACIÓN

(CONFERENCIA PRONUNCIADA EL 17 DE SETIEMBRE DE 1941)

LA LOGÍSTICA
ZONIZACIÓN
GENERALIDADES
POSIBILIDADES EN LA CAPITAL Y EN LAS CIUDADES DEL INTERIOR
PLAN REGULADOR
PLAN REGIONAL
NORMAS EUROPEAS Y NORMAS NORTEAMERICANAS DE ZONIZACIÓN

Señor decano,
Señores Consejeros,
Señores Profesores,
Señores colegas,
Señores:

Nos faltó tiempo en la disertación anterior para analizar la determinación racional del crecimiento de las poblaciones de una ciudad, de una región o de un país, asunto de conocimiento necesario siempre que hayan de abordarse trabajos que — como los requeridos por el urbanismo — obliguen a prever ampliaciones u otras posibilidades de futuro.

El problema tiene para nosotros muchas aplicaciones. Veremos al tratar la zonización la utilidad de determinar coeficientes de uso de la tierra urbana; el conocimiento de la población per-

mitirá luego calcular las reservas de espacio necesarias. Hay, además, una relación muy estrecha entre población y valores urbano, y, aún cuando no conocemos todavía para nuestro país la ecuación, es evidente que existe una función que liga ambas cantidades pudiendo escribirse:

$$v = f(p)$$

siendo $v =$ valor; $p =$ población como un hecho que la estadística confirma, mostrándonos que a un incremento de población corresponde un incremento del valor de la tierra, en una misma ciudad. Digamos de paso que p es una función del tiempo, de manera que es, también, posible escribir:

$$v = \phi(t)$$

esto es, es posible conocer el valor probable de la tierra urbana en función del tiempo.

La experiencia nos muestra, asimismo, que a pesar de los recursos de la técnica, de los prodigios de las comunicaciones y de las posibilidades industriales de cada país o de cada región, a pesar de cuanto concurra a permitir el normal desarrollo de la vida en las aglomeraciones humanas, el crecimiento de la población de una ciudad no es ilimitado. Las ciudades más populosas no son las más antiguas en la historia de la civilización y muchas de ellas parece que han alcanzado un límite de estancamiento o de saturación, más allá del cual la población no pasa.

La comprobación de estos hehos llevó a pensar, a mediados del 1700, en la existencia de un órden divino regulando las variaciones de crecimiento del género humano, los nacimientos, las defunciones y la reproducción. Probablemente el fenómeno es de entraña biológica o consecuencia, como pretenden Ratzel y Hagenbeck, del enrarecimiento del "espacio vital" indispensable para la existencia recíproca en comunidad. Nosotros vamos a encarar el problema del punto de vista cuantitativo, recordando algunas de las fórmulas de cálculo más comunes, para detenernos, finalmente, en el estudio de la logística de Verhulst.

Bien conocida es la fórmula exponencial de Malthus

$$y_x = a.\, e^{bx}$$

$y_x =$ población en la época x
$x =$ **época**

a y b = coeficientes característicos o propios de cada región en una épocas dada.

Todos recuerdan, sin duda, las apasionadas disputas de los economistas en torno de las consecuencias de que la población se duplicara cada veinticinco años, como Malthus pretendía de acuerdo con su fórmula.

Se ha admitido, también, un crecimiento análogo al de una suma colocada a interés compuesto

$$y_x = y_o \left(1 + \frac{R}{100}\right)^x$$

En la fórmula de Malthus se puede calcular que la tasa de "capitalización" sería de 2,77 °/. para que la población se duplique cada 25 años.

Wappaus dió la expresión:

$$y_x = y_o^{\frac{200 + rx}{100 - rx}}$$

Prichet, la formula:

$$y_x = a + bx + cx^2 + dx^3$$

El ingeniero argentino, Profesor Nicolás Besio Moreno aplicando el método de las diferencias finitas a las cifras de población de la ciudad de Buenos Aires dedujo:

$$y_x = ax^3 + bx^2 + d$$

que ajusta muy bien, según la Revista de Estadística Municipal de Buenos Aires, en las infra y en las extrapolaciones, con los valores obtenidos directamente, pero no debe esperarse exactitud — expresa el mencionado profesor — en períodos superiores a 20 años.

Raymond Pearl halló:

$$y_x = a + bx + cx^2 + d \lg x$$

y en colaboración con Lowel I. Reed, estudiando el crecimiento de colonias de moscas Drosophila dedujeron:

$$y_x = \frac{a}{c + e^{-bx}}$$

fórmula que tendremos la oportunidad de usar más adelante

A principios del siglo pasado, 1838, Verhulst afirmó en la Academia de Ciencias de Bruselas que las poblaciones urbanas tienen un límite de saturación impuesto por motivos biológicos y geográficos, aconsejando el uso de una curva logística para calcular la población de una ciudad. Sabido es que estas curvas, tienen — cuando se consideran períodos suficientemente grandes — la forma de una *s* aplastada, característica de los procesos de saturación, con dos asíntotas, y, su ecuación es:

$$y_x = \frac{L}{1 + e^{\frac{\beta - x}{\alpha}}} = L\left(1 + e^{\frac{\beta - x}{\alpha}}\right)^{-1}$$

Las variables son y_x y x; L, β y α son parámetros a determinar.

El estudio que emprendemos está tomado de dos excelentes trabajos del ingeniero argentino Ludovico Ivanissevich que nos hiciera conocer el Ing. Luis Giannattasio, distinguido profesor de Ingeniería Sanitaria en nuestra Facultad.

La derivada primera es:

$$y'_x = \frac{1}{\alpha} \cdot e^{\frac{\beta - x}{\alpha}} \cdot L \cdot \left(1 + e^{\frac{\beta - x}{\alpha}}\right)^{-2}$$

es fácil ver que:

$$e^{\frac{\beta - x}{\alpha}} = \frac{L - y_x}{y_x}$$

reemplazando en la derivada se obtiene:

$$y'_x = \frac{1}{\alpha} \cdot \frac{L - y_x}{y_x} \cdot \frac{L}{\left(1 + e^{\frac{\beta - x}{\alpha}}\right)^2} = \frac{1}{\alpha} \cdot \frac{L - y_x}{y_x} \cdot y_x \cdot \frac{y_x}{L} = \frac{1}{\alpha}\left(y_x - \frac{y^2_x}{L}\right)$$

La derivada segunda es:

$$y''_x = \frac{1}{\alpha}\left(1 - \frac{2y_x}{L}\right)$$

y la tercera

$$y'''_x = \frac{1}{\alpha} \cdot \frac{2}{L}$$

Anulando la derivada primera se halla

$$\frac{1}{\alpha} y_x \left(1 - \frac{y_x}{L} \right) = o$$

$$y_x = L$$

$$\frac{L}{1 + e^{\frac{\beta - x}{\alpha}}} = L \therefore 1 = 1 + e^{\frac{\beta - x}{\alpha}} \therefore e^{\frac{\beta - x}{\alpha}} = o$$

Desarrollando $e^{\frac{\beta - x}{\alpha}}$ se puede ver que la condición se cumple para $x = \pm \infty$, es decir que para estos valores de x, y_x tiende al valor finito L. La curva tiene, pues, dos asíntotas.

Analizando la derivada segunda

$$y''_x = \frac{1}{\alpha} \left(1 - \frac{2\, y_x}{L} \right) = \frac{1}{\alpha} \left[1 - \frac{2}{1 + e^{\frac{\beta - x}{\alpha}}} \right]$$

se observa que para valores positivos de

$$e^{\frac{\beta - x}{\alpha}}$$

y''_x es positiva y la curva gira su concavidad hacia las y positivas. Para valores negativos, y''_x es, en cambio, negativa y la concavidad está dirigida hacia las y negativas. Hay, entonces, un punto de inflexión cuando

$$y''_x = o$$

esto es, para

$$e^{\frac{\beta - x}{\alpha}} = 1$$

lo que exige

$$\frac{\beta - x}{\alpha} = o$$

y por consiguiente

$$x = \beta$$

Reemplazando este valor de x en la ecuación de la logística se halla:

$$y_0 = \frac{L}{1 + e^{\frac{\beta - x}{\alpha}}} = \frac{L}{2}$$

De modo que los coordenados del punto de inflexión serían:

$$x = \beta$$

$$y = \frac{L}{2}$$

Tenemos, así, dos intervalos a considerar. Uno desde infinito negativo hasta el punto de inflexión y otro desde ese punto hasta infinito positivo.

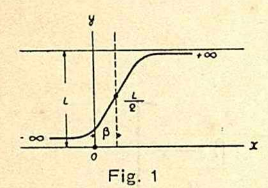


Fig. 1

Partiendo de la ecuación

$$y = A\, e^{\frac{x}{\alpha}}$$

hallando la derivada, tenemos

$$y' = \frac{1}{\alpha} A e^{\frac{x}{\alpha}}$$

y como:

$$y = A\, e^{\frac{x}{\alpha}}$$

podemos escribir

$$y' = \frac{1}{\alpha} \cdot y$$

Si comparamos esta expresión con la derivada primera anterior

$$y' = \frac{1}{\alpha} y - \frac{1}{\alpha L} \cdot y^2$$

podriamos decir: "cuando y es pequeño, esto es, en el período

inicial del crecimiento de las poblaciones, la logística coincide con una curva exponencial", volvemos así a la expresión de Malthus $y = a\,e^{bx}$.

Tratemos, ahora, de hallar los parámetros α, β y L. Seguiremos el método de Udny Yule, expuesto por el ingeniero Ivanissevich y tomado por el autor de "An introduction to the theory of statistics, Londres 1922". Para la aplicación del método se requieren las cifras de población y_0, y_1, y_2 dadas por tres censos equidistantes es decir, que los intervalos de tiempo

$x_0\,x_1$ y $x_1\,x_2$ son iguales.

Se puede tomar la fecha del primer censo como origen de coordenadas, de modo que el valor de y_0 irá señalado sobre el eje de las y.

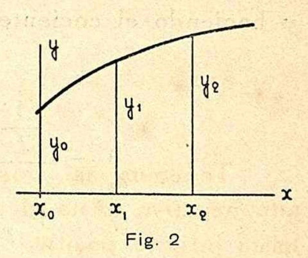


Fig. 2

Podemos escribir:

$$\text{para } x = 0 \qquad y = y_0$$

$$\text{y} \quad \text{"} \quad x = x_1 \qquad y = y_1$$

$$\text{"} \quad x = x_2 \qquad y = y_2$$

Aplicando estos valores a la expresión de la curva y calculando las recíprocas, se tiene

$$y_0^{-1} = \frac{1 + e^{\frac{\beta}{\alpha}}}{L} \qquad y_1^{-1} = \frac{1 + e^{\frac{\beta - x_1}{\alpha}}}{L} \qquad y_2^{-1} = \frac{1 + e^{\frac{\beta - x_2}{\alpha}}}{L}$$

Hallando las diferencias de los dos primeros y de los dos últimos:

$$y_0^{-1} - y_1^{-1} = \frac{1}{L}\left[1 + e^{\frac{\beta}{\alpha}} - 1 - e^{\frac{\beta - x_1}{\alpha}}\right] = \frac{1}{L}\, e^{\frac{\beta}{\alpha}} \left(1 - e^{-\frac{x_1}{\alpha}}\right) = d_1$$

$$y_1^{-1} - y_2^{-1} = \frac{1}{L}\left[1 + e^{\frac{\beta - x_1}{\alpha}} - 1 - e^{\frac{\beta - x_2}{\alpha}}\right] = \frac{1}{L}\left(e^{\frac{\beta - x_1}{\alpha}} - e^{\frac{\beta - x_2}{\alpha}}\right)$$

y como los intervalos $x_0\,x_1$ y $x_1\,x_2$ son iguales

$x_0 \qquad x_1 \qquad x_2$

$x_2 = 2\,x_1$

Fig. 3

por consiguiente:

$$y_1^{-1} - y_2^{-1} = \frac{1}{L}\left[e^{\frac{\beta - x_1}{\alpha}} - e^{\frac{\beta - 2x_1}{\alpha}}\right] = \frac{1}{L}\cdot e^{\frac{\beta - x_1}{\alpha}}\left[1 - e^{-\frac{x_1}{\alpha}}\right] = d_2$$

y haciendo el cociente,

$$\frac{d_1}{d_2} = \frac{\frac{1}{L}\,e^{\frac{\beta}{\alpha}} \, , \left[1 - e^{-\frac{x_1}{\alpha}}\right]}{\frac{1}{L}\cdot e^{\frac{\beta - x_1}{\alpha}} \cdot \left[1 - e^{-\frac{x_1}{\alpha}}\right]} = e^{\frac{x_1}{\alpha}} \tag{1}$$

Calculemos también

$$\frac{d_1^2}{d_1 - d_2} = \frac{\frac{1}{L^2}\,e^{2\frac{\beta}{\alpha}}\left[1 - e^{-\frac{x_1}{\alpha}}\right]^2}{\frac{1}{L}\left[1 - e^{-\frac{x_1}{\alpha}}\right] \cdot \left[e^{\frac{\beta}{\alpha}} - e^{\frac{\beta - x_1}{\alpha}}\right]} =$$

$$= \frac{1}{L}\,\frac{e^{2\frac{\beta}{\alpha}}\left[1 - e^{-\frac{x_1}{\alpha}}\right]}{e^{\frac{\beta}{\alpha}}\left[1 - e^{-\frac{x_1}{\alpha}}\right]} = \frac{1}{L}\cdot e^{\frac{\beta}{\alpha}} \tag{2}$$

y finalmente

$$\frac{1}{y_0} - \frac{d_1^2}{d_1 - d_2} = \frac{1 + e^{\frac{\beta}{\alpha}}}{L} - \frac{e^{\frac{\beta}{\alpha}}}{L} = \frac{1}{L} \tag{3}$$

A simple título ilustrativo aplicaremos estas fórmulas a un ejemplo, adoptando las cifras de población siguientes:

año 1877,	población	$y_0 = 110.000$	Dr. Eduardo Acevedo, Anales Históricos del Uruguay
1908	"	$y_1 = 309.200$	Boletín de Est. Municipal
1939	"	$y_2 = 709.500$	Boletín de Est. Municipal

Se hallaría, sucesivamente ;

$$\frac{1}{y_0} = 0{,}000\ 009\ 090\ 909$$

$$\frac{1}{y_1} = 0{,}000\ 003\ 234\ 153$$

$$\frac{1}{y_0} - \frac{1}{y_1} = d_1 = 0{,}000\ 005\ 856\ 756$$

$$\frac{1}{y_1} = 0{,}000\ 003\ 234\ 153$$

$$\frac{1}{y_2} = 0{,}000\ 001\ 409\ 443$$

$$\frac{1}{y_1} - \frac{1}{y_2} = d_2 = 0{,}000\ 001\ 824\ 710$$

$$d_1 - d_2 = 0{,}000\ 004\ 032\ 046$$

$$\frac{d_1^2}{d_1 - d_2} = 0{,}000\ 008\ 507\ 242$$

$$\frac{1}{y_0} = 0{,}000\ 009\ 090\ 909$$

$$\frac{d_1^2}{d_1 - d_2} = 0{,}000\ 008\ 507\ 242$$

$$\frac{1}{y_0} - \frac{d_1^2}{d_1 - d_2} = 0{,}000.000.583.667 = \frac{1}{L} \therefore L = 1713306$$

La fórmula (1) da, además,

$$e^{\frac{x_1}{\alpha}} = \frac{d_1}{d_2} = \frac{0{,}000\ 005\ 856\ 756}{0{,}000\ 001\ 824\ 710} = 3{,}2096 —$$

$$\frac{x_1}{\alpha} \lg e = \lg 3{,}2096$$

$$\frac{x_1}{\alpha} = \frac{0{,}506\ 4509}{0{,}434\ 2945} = 1{,}1661$$

$$\frac{1}{\alpha} = \frac{1{,}1661}{31} = 0{,}0376161$$

$$\alpha = 26{,}581$$

y la fórmula (2)

$$e^{\frac{1}{\alpha}.\beta} = e^{0{,}0376161.\beta} = \frac{d_1^2}{d_1 - d_2} L = 0{,}000\ 008\ 507\ 242 \times 1713306$$

$$\beta = \frac{1{,}163\ 6236}{0{,}037\ 6161\ lge} = 71{,}22\ 871$$

Hallados los parámetros, la ecuación de la curva está determinada y sería:

$$y_x = \frac{L}{1 + e^{\frac{\beta - x}{\alpha}}} = \frac{1713\ 306}{1 + e^{\frac{71{,}229 - x}{26{,}581}}} \qquad (4)$$

indicando que las fechas se cuentan a partir de 1877 o, contando las fechas a partir de 1877

$$y_x = \frac{1713\ 306}{1 + e^{\frac{71{,}229 - (x - 1877)}{26{,}581}}} \qquad (5)$$

el punto de inflexión se obtiene para

$$\frac{71{,}229 - (x - 1877)}{26{,}581} = o$$

(en este caso el denominador de (5) es 2).

De donde se deduce:

$$x = 1877 + 71{,}229 = 1948{,}229$$

y, la población, en ese momento, sería

$$\frac{L}{2} = 856.653$$

Quiere decir, según estas cifras, que la población de Montevideo está todavía en la primera rama de la curva.

En estadística se llama adherencia de una ecuación a un fenómeno la diferencia entre los valores obtenidos por cálculo y por medida directa.

La adherencia de nuestra logística con las cifras empleadas para determinarla, sería:

$$y_{1877} = \frac{1713\ 306}{1 + e^{\frac{71,229}{26,581}}} = 110.220 \quad \text{(habíamos usado 110.000)}$$

$$y_{1908} = \frac{1713\ 306}{1 + e^{\frac{40,229}{26,581}}} = 309.127 \quad (\quad \text{"} \quad 309.200)$$

$$y_{1939} = \frac{1713\ 306}{1 + e^{\frac{9,229}{26,581}}} = 709.514 \quad (\quad \text{"} \quad 709.500)$$

Los valores que da la fórmula y la población conocida en diversas fechas, están consignados en el cuadro I y en la fig. siguiente. (Fig. 4).

CUADRO I

Fecha	Fórmula	Dato	Procedencia del dato
1803	7.231	13.937	Censo
29	19.097	14.000	Población calculada
36	24.767	23.029	Censo
43	32.089	31.189	Padrón Policial
52	44.682	33 994	Censo
60	59.826	57.913	"
77	110.220	110.000	Cifra empleada en el cálculo
84	140.390	164.028	Censo
90	216.820	234.018	Población calculada
1900	240.050	268.334	" "
8	309.127	309 231	Censo. 309.200 cifra empleada en el calc.
10	328.650	329.888	Población calculada Est. Municipal
20	440.200	363.243	" " por Est. Municipal
30	573.910	675 389	Censo Municipal
39	709.514	709.530	Pobl. calc. Est. Munic. 709.500 empl. cálculo.

Como se desprende del cuadro y del grafico 5, la población calculada por la logística ajusta — en líneas generales — con las cantidades publicadas por la estadística. No obstante no ha de verse en estas afirmaciones ningún propósito de aconsejar el uso de los resultados obtenidos. Repetimos que las operaciones no están hechas con números censales y sólo se efectuaron para servir de ejemplo a fin de difundir la aplicación de estos conocimientos. Si, por ejemplo se parte de 128.300 habitantes en 1877, conservando las cifras empleadas en el cálculo para 1908 y 1939, la saturación se producirá para $L = 5.200.000$. La sensibilidad de la ecuación es muy grande.

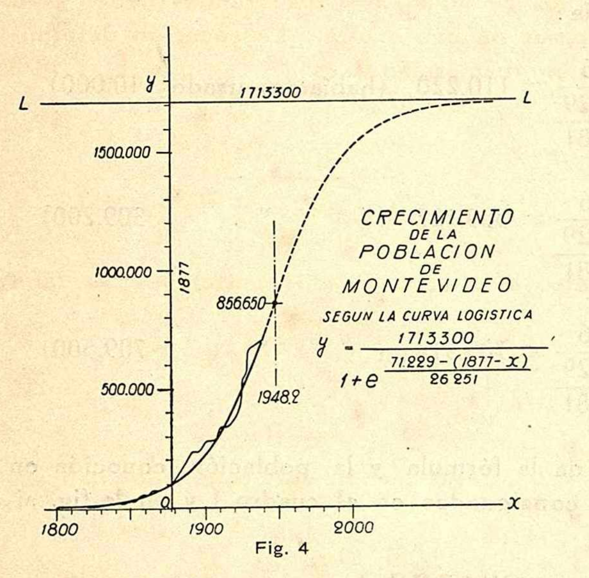


Fig. 4

Cuando se emprenden estas clases de cálculos para Montevideo hay un poco de desconcierto respecto a los datos a usar. No disponemos de tres censos equidistantes y es necesario obtener uno de los valores por interpolación o valiéndose de las cifras determinadas por las oficinas de estadística que no tienen datos de la ciudad sino del departamento y, además, hay alguna diferencia entre las cantidades consignadas por la Dirección Nacional y por la Dirección Municipal de esos servicios, diferencia que se acentúa a partir de 1930 a causa de que la segunda apoya en los valores del censo departamental de 3 de Febrero de ese año, en tanto que la primera sigue computando sobre el censo nacional del 12 de Octubre de 1908. La población dada en 1930, para el Departamento, por la Dirección Municipal es de 655.389, mientras que la Dirección Nacional dá 481.725. La diferencia es superior a 173.000 habitantes. En 1939 los valores respectivos son: 709.530 y 529.422, excediendo la diferencia de 180.000 almas.

Cuando pretendimos utilizar estas cifras quedamos perplejos

al verificar que las diferencias acusadas por las dos oficinas, dignas de análoga confianza por la seriedad de sus informaciones, eran mayores de las que resultaban de nuestros cálculos, a pesar de la inseguridad de los datos empleados en las fórmulas.

La ecuación hallada casi cien años después de Verhulst por Pearl y Reed, siguiendo un camino diferente, proporciona resultados coincidentes con los de aquel. Las dos fórmulas tienen gran analogía y es posible pasar de una a otra. La ecuación determinada por los biómetros norteamericanos es:

$$y = \frac{a}{c + e^{-bx}} = \frac{\frac{a}{c}}{1 + \frac{1}{c} e^{-bx}}$$

Identificando término a término las dos ecuaciones, es fácil hallar:

$$\frac{a}{c} \equiv L ; \; b \equiv \frac{1}{\alpha} ; \; \frac{1}{c} \equiv e^{\frac{\beta}{\alpha}} \equiv e^{b\beta}$$

Estas identidades y las cifras que hemos calculado dan sucesivamente:

$$b = \frac{1}{\alpha} = 0{,}037\ 6161$$

$$e^{\frac{\beta}{\alpha}} = \frac{1}{c} = 14{,}5755 \; \therefore \; c = 0{,}068\ 608$$

$$a = c\,L = \frac{1713\ 306}{14{,}5755} = 117\ 546$$

$$y_x = \frac{117\ 546}{0{,}068\ 608 + e^{-0{,}0376161\ (x - 1877)}} \qquad (6)$$

El ingeniero Ivanissevich indica, asimismo, en su trabajo el método de las aproximaciones sucesivas, tratado por Raymond Pearl — según expresa — en su libro "Introduction to Medical Biometry and Statistics", de aplicación en las condicciones de nuestra ciudad, en la que hay exceso de datos, aunqce no todos censales, para calcular el límite de la saturación. No seguimos al

ilustrado colega ds Obras Sanitarias en su magnífico trabajo, por el apremio del tiempo y porque nos alejaríamos demasiado de nuestro tema invadiendo el campo de la biometría. Señalaremos, no obstante, algunas particularidades de este interesante problema, destacadas por el autor, en cuanto atañe a las ciudades.

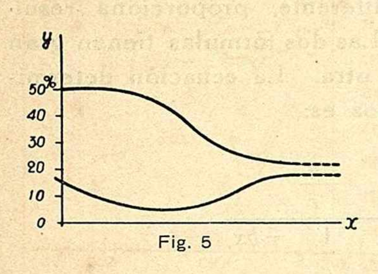


Fig. 5

"Al desarrollo de la población corresponde una declinación de la natalidad así como una evolución de la mortalidad que se manifiesta, al principio, con descensos acentuados correspondientes a los progresos higiénicos para subir luego y hacerse asintótica a una horizontal superior al 20 °/₀₀. La natalidad, al comienzo se mantiene alrededor del 50 °/₀₀ en los pueblos de mayor fecundidad, y se va reduciendo en todas, sin ninguna excepción". Damos en la fig 5 la curva teórica de estos fenómenos; en la fig. 6 un gráfico comparativo de la natalidad y mortalidad en nuestro departamento a partir de 1891 y en las 7 y 8 diagramas de natalidad en diversas ciudades comparadas con la de nuestro departamento desde 1911, así como un cuadro conteniendo la evolución de la natalidad en algunas grandes ciudades del mundo entre 1911 y 1934, documentación que comprueba las afirmaciones hechas. Las figs. 7 y 8 y los datos del cuadro II están tomados de la Revista de Estadística Municipal de la Ciudad de Buenos Aires.

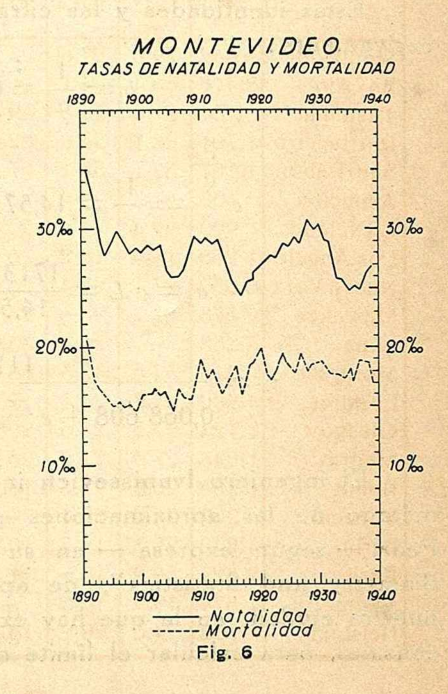


Fig. 6

Las diferencias que se notan en las líneas de Montevideo, fig. 6 y 7, tienen su origen en las fuentes que proporcionan los datos.

Al iniciar este curso expresamos cual es el contenido del

urbanismo, destacamos su valor social y señalamos que el trazado no es más que una manifestación superficial o exterior de algo mucho más hondo. Es la expresión gráfica de las ideas pero no es todo. Menguada cosa sería el urbanismo si solo fuera el juego de ingenio de la composición! Ahora bien, asi como existen disciplinas teóricas y disciplinas aplicadas hay también urbanismo teórico y urbanismo aplicado. En el urbanismo teórico caben todas las ideas y todas las extravagancias, incluso las de Le Corbusier,

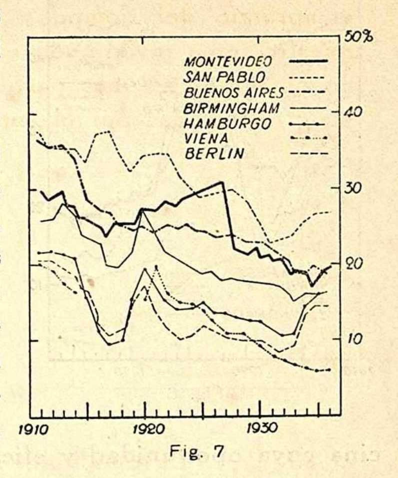


Fig. 7

CUADRO II

Natalidad urbana de 1911 a 1935

CIUDADES	Núm. de hab. en miles	Proporción de nacimientos cada 1000 habitantes								
		1911	1914	1917	1920	1923	1926	1929	1932	1935
Montevideo	682	29.5	27.6	24.3	27.0	27.7	—	21.4	20.8	18.5
Bs. Aires	2.418	36.4	34.1	26.7	24.9	24.7	23.6	22.7	20.5	18.6
Tucuman	138	51.3	46.5	39.8	40.1	47.0	48.2	49.5	46.8	45.2
Rio Janeiro	1.756	28.1	28.9	32.5	28.8	24.7	21.6	20.9	17.2	19.9
San Pablo	1.167	37 1	35.1	37.4	33.9	31.4	28.7	27.0	—	25.8
Asunción	102	—	—	27.8	—	38.1	30.3	41.8	38.0	—
Cleveland	900	22.4	24.6	27.5	24.2	24.6	22.5	19.6	16.5	15.8
Los Angeles	1.238	15.9	18.2	16.0	19.2	20.9	18.2	14.5	12.8	12.5
Nueva York	6.930	27.1	27.4	26.2	23.4	21.2	19.4	18.1	15.5	13.8
Milwakee	578	27.7	28.6	25.7	22.7	22.5	21.3	20 9	15 7	15.1
Lima	288	—	26.3	33.9	39.8	36.0	36.3	34.7	31.6	32.4
Montreal	818	37.5	42.3	36.5	34.9	31.9	30.8	26.0	22.9	19.8
Londres	4.200	24.7	24.3	17.9	26.9	20.1	17.8	15.8	14.3	13.3
Glasgow	1.124	27.5	28.6	22.9	30.6	24.5	22.1	21.2	20.6	19.7
Madrid	1.048	27.3	27.2	26.9	27.4	26.1	24.8	23.4	24.3	20.7
Roma	1.183	26.5	25.3	18.2	23.9	25.2	24.8	22.5	21.4	21.2
Venecia	267	26.0	25.4	—	—	24.6	23.0	20.8	18.8	18.3
Berlín	4.242	20.8	18.5	10.7	17.3	9.9	11.0	9.6	8.1	14.0
París	2.829	16.9	15.6	11.3	19.2	16.6	16.1	14.9	13.5	11.6
Viena	1.874	19.9	16.6	—	15.1	14.0	12.3	10.0	7.1	3.5
Helsinki	285	24.6	20.2	15.5	15.0	12.7	11.9	11.9	10.3	9.9

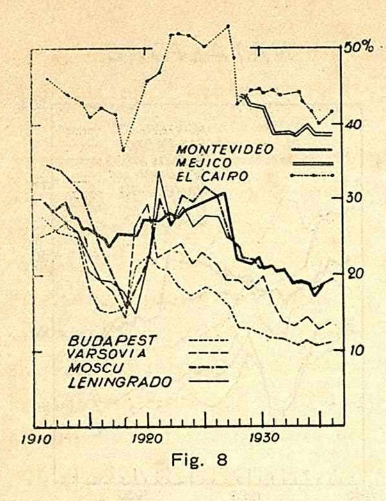


Fig. 8

pero, en el urbanismo aplicado solo pueden entrar aquellos ingredientes que son incorporados a la legislación y financiación de los proyectos. El urbanismo sin legislación carece de posibilidades prácticas, a veces es filosofía, otras literatura o divertisements grafiques, el "nulla dies sine linea" que preconizaban los viejos maestros o simples trazados "provisorios" para "entrenamiento" y "ensayo" del personal, como se afirma, con inefable desenfado, en el mensaje de creación de una flamante oficina cuya oportunidad y eficacia aún está por demostrarse.

Recuérdese, que en nuestra ciudad — y el caso debe ser general — solo se realizan aquellas iniciativas de autoridades locales o nacionales con opinión suficiente y con poder bastante para apoyarlas en una legislación adecuada. El Bulevard Artigas y la Avenida de las Instrucciones son impulsadas por Latorre, las Ramblas y la diagonal Agraciada por el Concejo Departamental y por el ingeniero Fabini, el Prado, el Parque Urbano y su ampliación el Parque Batlle y Ordoñez son otros tantos ejemplos de la acción efectiva de la autoridad competente. De ahí que los urbanistas, más que técnicos, han sido gobernantes de clara visión del porvenir. Proyectar por proyectar es fantasear, a veces en el más pueril y estéril devaneo, y si acaso tiene justificación como pedagogía doctrinaria o escolástica, como práctica administrativa es inadmisible y absurdo.

Es con exactitud, y talvez con amargura, que el Ing. Carlos M. Della Paolera — con una larga experiencia en estos problemas como director del plan de urbanización de Buenos Aires — ha podido decir, prologando la última obra del Ing. Luis V. Migone: "Muchas veces, después de haber expuesto algún problema de trabajos urbanísticos, hemos debido convenir que solo habíamos hecho una pública expresión de deseos; nos faltaba la legislación básica y las correspondientes reglamentaciones para financiar y hacer obra edilicia práctica, con criterio técnico moderno".

De este aspecto de los problemas urbanos, esto es, de la legislación y, más en particular, de las disposiciones que rigen la zonización vamos a ocuparnos ahora.

El Gobierno Federal de los Estados Unidos define la zonización — dice el Ing. Migone — como sigue: "Zoning es la apli-
« cación del buen sentido y de la justicia a las reglamentaciones
« que rigen el uso de la propiedad privada. Es un esfuerzo ho-
« nesto de los gobiernos para proveer a cada distrito o vecindario
« de la protección y de la libertad adecuada que correspondan, efec-
« tivamente, a dicho distrito". "Es asegurar a la población que las condiciones de vecindad de sus propiedades no sufrirán con el transcurso de los años ninguna variación fundamental que pueda modificar la unidad de la zona y alterar, por consecuencia, los valores de la tierra".

Zonizar es, pués, imponer, por vía legal, restricciones de uso a la propiedad. Las restricciones afectan por lo común, las dimeneiones de las parcelas en relación a los edificios a levantarse en ellas así como el destino y la altura de éstos.

Cuando solo se trata del medio urbano — que es el caso general — las limitaciones se refieren al área de la ciudad, pero nada impide extenderlas a una región departamental, a un grupo de departamentos y aún a la nación, obteniendo asi una zonización local regional o nacional.

Nuestra legislación tan celosa — felizmente — en la tutela de la propiedad deja al titular del derecho en el más completo desamparo en cuanto al daño que pueda recibir de sus vecinos por usos inconvenientes realizados por éstos en sus respectivos dominios. El particular que edifica una suntuosa residencia en un lugar valioso de la ciudad y paga a peso de oro el área destinada a sus jardines para disponer de aire, luz y sol, no está libre de que su casa quede sumergida en la sombra y en la humedad por un rascacielo próximo o lindero o de que frente a su vivienda se establezcan cualquiera de esos comercios ingratos al olfato o al oído, como una pescadería, carnicería, quesería, lechería o un salón de quinielas y lustrar calzado con radio y discos de Gardel repetidos a todo volumen de la mañana a la noche, un café, punto obligado de cantarolas de barrio, una parada de taxímetros, un club deportivo con anexo de música popular y baile, una estación de servicio nocturno con gomería donde el martillo tiene una acción preponderante, una herrería, una carpintería mecánica o uno de

los tantos negocios de apariencia inofensiva, pero dotados de una enorme capacidad de dañar. No hay, en nuestras ciudades una protección jurídica de la paz y el recogimiento, en cambio parece existir una diabólica conjura para hacer insoportable la vida ajena.

La zonización legisla el uso de la tierra de modo que en cada región o distrito se conozca por anticipado y con precisión lo que se puede y lo que no se puede hacer.

Algunas legislaciones han ido al fondo del asunto y han sanjado abiertamente la cuestión tratando además de sustraer el espacio de la ciudad a las alternativas de la especulación, para impedir los inconvenientes que de ella derivan. La propiedad urbana — afirman — es un bien de utilidad pública o con función social y no un medio de especulación. Otras más tímidas han recurrido a motivos de seguridad e higiene — a impedir "los oficios que causan inmundicia", como decía la ordenanza española de "Descubrimiento y Población" de 1563 — o a razones de molestias físicas, como límites infranqueables de tolerancia en la reglamentación del uso promíscuo de la tierra urbana — añadiendo, como complemento, disposiciones no siempre eficaces y cumplidas, para limitar la producción de ruídos y algunas otras molestias.

Tal es el espíritu de la legislación francesa sobre la materia. Las leyes de 19 de Diciembre de 1917 y 20 de Abril de 1932 complementaria de la anterior dividen los establecimientos comerciales e industriales que presentan causas de peligro o inconvenientes a los vecindarios, en tres clases:

a) industrias peligrosas que deben alejarse de las viviendas y que no pueden explotarse sino mediante permisos especiales;

b) establecimientos cuyo alejamiento de las viviendas no es rigurosamente necesario, pero exige precauciones, y,

c) locales que no presentan inconvenientes ni para el vecindario, ni para la salud pública, con tal de sujetarse a los reglamentos generales.

Los establecimientos a que se refieren los numerales a y b — según la ley de 1932 — no pueden emplazarse en las zonas comunes de habitación, y, aún cuando se conserven los existentes en la fecha de sanción de la ley, no se autorizarán modificaciones que contribuyan a agravar las molestias que ocasionan. Agre-

ga la ley del 32 que por decreto pueden incluirse establecimientos de la clase c en las clases a o b.

Como se vé el problema no queda resuelto, ni mucho menos. No hay separación entre los usos más comunes dentro de la ciudad y quedan subsistentes las cuestiones de alturas y la promiscuidad entre la vivienda y comercios de toda índole, con los inconvenientes que ya hemos señalado y que todos conocen por ser uno de los grandes males de nuestra capital — que lamentablemente, como se dijera de Buenos Aires, "es el modelo fulgurante que ciega a las ciudades del interior todas las cuales anhelan ser como la capital copiando casi siempre lo peor, en lugar de mantener sus particularidades sobre todo, su plácida manera de vivir. De ahí que si se consiguiera limpiar a la capital de sus males más señalados se haría al mismo tiempo un gran bien a todo el país".

El concepto de los norteamericanos es muy distinto y a poco que se ahonde en él puede apreciarse el admirable sentido práctico de esa Gran Nación que va directamente a lo que quiere y resuelve sus problemas — grandes y chicos — como hacen los pueblos dueños de sus destinos, creando soluciones y fijando normas. El americano es — como alguien a dicho — naturalmente pragmático y busca la finalidad práctica de todo esfuerzo, mientras que el europeo latino, que es el modelo más adaptado a estas regiones, pretende todavía inducirnos a confiar en la especulación intelectual desinteresada. Esto, en circunstancias en que los hechos están demostrando al más crédulo y al menos zagas que la función de gobierno ha perdido el sentido ético que la embellecía para hacerse pragmática, es una de nuestras grandes contradicciones y explica el excepticismo y la indiferencia popular ante la ampulosidad de los propósitos enunciados y los flacos resultados que representan, pongamos por caso, el empalme de avenidas, el trazado de grandes avenidas sin objeto o la creación de parques donde nadie los necesita ni los pide. Los pueblos, que costean las obras buenas o malas con el impuesto, están informados de la verdad, aún cuando otra cosa crean algunos ilusos, de ahí la necesidad de otros conceptos y otras técnicas del urbanismo, ceñidas a las estructura económica y a las realidades sociales de las que ya no se puede prescindir, ni eludir con falacias.

En esta parte de nuestro trabajo seguiremos el magnífico y

documentado libro del Ing. Luis V. Migone— "Las Ciudades de los Estados Unidos"— obra destinada a una saludable y honda repercusión en esta parte del continente y que no debiera faltar en ninguna biblioteca profesional ni en los anaqueles de Juntas e Intendencias, porque el urbanismo aplicado es, en gran parte, materia de técnica municipal.

Según el autor citado, las ciudades norteamericanas— hace más o menos un cuarto de siglo — estaban en peor situación de lo que están en la actualidad las principales ciudades argentinas.

La solución adoptada para conjurar las inconvenientes encontrados consistió en la designación de comisiones vecinales con el cometido de promover el estudio del plan regulador local propendiendo al bienestar público, a la tutela de los legítimos intereses de la población en cuanto concierne a la vivienda, al comercio, a la industria y a sus relaciones con los servicios públicos; a la organización de los transportes y a la vialidad dentro y fuera de la ciudad; al mantenimiento de los bienes comunales, entre los que cuentan plazas, parques, jardines y campos de deportes y a la zonización que protege la salud, la seguridad y el patrimonio inmobiliario de los habitantes.

El plano debe ser estudiado — subrayo el concepto estudiado — y cuidadosamente ejecutado, operación que requiere un largo período de trabajo realizado bajo el contralor técnico y administrativo de la comisión que mantiene estrecho contacto con las autoridades municipales, trata de obtener el apoyo franco de la población al plano de la ciudad para que sea ella la mejor propagandista de los proyectos en estudio y estimule su aceptación por parte de los propietarios.

Simultaneamente, con la Comisión de Plan Regulador (City Planning) funciona la Comisión de Zonización que tiene por objeto fijar los límites de los diferentes distritos de la ciudad y formular las ordenanzas y reglamentos aplicables a cada uno. La tarea es ejercida cuidadosamente y las decisiones solo son aplicables después de prolijos estudios sobre las características propias y luego de audiencias públicas en las que los vecinos contribuyen con su consejo a la redacción de las ordenanzas. El estudio comprende, asimismo, las particularidades físicas de las distintas regiones de la ciudad, su porvenir probable, de acuerdo con la

tendencia de su desenvolvimiento, y el desarrollo global del conjunto.

La eficacia de las audiciones públicas pronto se advierte, pues, por ellos la población llega a conocer directamente los resultados que se pretende alcanzar y los métodos propuestos para llegar a ellos. Por su parte, por medio de estas discusiones públicas, la Comisión logra una importante información que luego le servirá de base para redactar los anteproyectos y someterlos a la consideración de las autoridades municipales

La imposición de restricciones de uso a la propiedad es materia legal que debe ser consentida por el órgano competente. Los parlamentos de los 48 Estados que componen la Unión Americana han adoptado leyes de planificación y zonización, otorgando potestades a los municipios para hacer efectivas las disposiciones. Hoy llegan a 1500 las ciudades de aquella gran Nación provistas de ordenanzas de zonización.

La parte fundamental de estas ordenanzas se refiere a la:

I) calidad de la ocupación;

II) altura de los edificios, y

III) superficies de patio, que nosotros denominamos servidumbre de retiro al frente y laterales.

I) La calidad de la ocupación rige el uso de la tierra. A tal efecto se clasifica y distribuye el área urbana en distritos de uso de acuerdo con las actividades de la ciudad. En general se determinan:

a) distintos residenciales de vivienda individual

b) " " " " duplex o doble

c) " " " " multiple,

d) " comerciales

e) " industriales

f) " libre y sin restricción en los que se instalan las industrias molestas o peligrosas.

Esta subdivisión no es rígida y puede ser modificada todas las veces que se considere conveniente.

II) La altura de los edificios es también reglamentada por las ordenanzas de zonización dividiendo a la ciudad en zonas o distritos de altura cuyos límites no coinciden con la división en zonas de uso porque su demarcación obedece a otros conceptos. El número corriente de zonas de alturas es cinco. La ciudad de Nueva York, con 7.500.000 de habitantes, tiene ocho. Además comprenden un capítulo para contemplar los casos particulares, y las excepciones motivadas por torres, chimeneas, etc. en donde se reglamentan las distancias mínimas a que deben estar esas estructuras de los edificios.

III) Superficies de patios. Finalmente las ordenanzas de zonización regulan las dimensiones y superficie de los lotes de tierra de acuerdo con su destino y con las servidumbres de alineación y de no edificar lateralmente y al fondo, dividiendo otra vez a la ciudad en varios distritos, en general cuatro a seis, con límites independientes de los anteriores.

Las superficies mínimas exigidas oscilan entre 23 mts. cds. por familia en las casss de apartamentos de más de ocho pisos a 450 mts. cds. por familia para la vivienda individual. En las esquinas estos límites pueden reducirse en 10 °/₀.

La servidumbre de alineación (patios de frente) suele ser obligatoria en los distritos residenciales y en algunos comerciales y está comprendida entre 6 y 9 mts.

La restricción de construír sobre las divisorias (patios laterales y patios de fondo) que nosotros conocemos en Villa Colón desde 1918 y en cierta región de Carrasco desde 1937 obliga a fijar frentes mínimos entre 12 y 18 metros para los distritos de vivienda individual.

Los patios interiores corresponden a las ordenanzas de construcción.

La determinación de las zonas es problema laborioso. En primer término ha de establecerse el criterio a seguir y luego proporcionar las dimensiones de los distritos con alguna previsión a causa del crecimiento probable de la población, además, las dimensiones han de relacionarse unas con otras desde que las áreas destinadas para los distintos usos guardan entre sí alguna relación, como pronto veremos.

Los distritos residenciales a), de una sola familia, son reservados, exclusivamente, para viviendas individuales, permitiéndose solo en caso de excepción justificada la construcción de edificios religiosos, escuelas, garages colectivos y clubs. Se toleran, asimismo, estudios o consultorios profesionales a condición de justificar la residencia permanente en esos edificios. En algunas ciudades esta franquicia solo reza con médicos y dentistas. Las dimensiones mínimas de los lotes está reglamentada. En los distritos b, viviendas duplex, las restricciones son análogas.

En los c) de residencias multiples pueden construirse todos los edificios de las zonas anteriores y además, casas de apartamentos, de pensión y hoteles. Las escuelas, bibliotecas, iglesias, estaciones de servicio, orfelinatos y hospitales requieren autorización especial. Se exigen medidas mínimas para los lotes, cuya superficie está condicionada al número de familias que ocupen el edificio.

En estas zonas — salvo por las autorizaciones especiales que hemos enumerado — solo se permite la construcción de viviendas, en cambio, en las demás zonas no hay restricciones para la residencia, situación que muchos urbanistas consideran inconveniente abogando porque las viviendas solo se permitan en los distritos de residencia.

PITTSBURGH
SUPERFICIE DE LOS LOTES
MEDIDAS MINIMAS POR FAMILIAS

372 m²	Residencias individuales	1ª ZONA
233	" duplex	1ª ZONA
233	Residencias individuales	2ª ZONA
158	" duplex	2ª ZONA
116	" mult. hasta 3 pisos	2ª ZONA
93	" " de 3 a 8 "	2ª ZONA
70	" " mas de 8 "	2ª ZONA
279	Residencias individuales	3ª ZONA
140	" duplex	3ª ZONA
93	" mult. hasta 3 pisos	3ª ZONA
75	" " de 3 a 8 "	3ª ZONA
56	" " mas de 8 "	3ª ZONA
140	Residencias individuales	4ª ZONA
104	" duplex	4ª ZONA
65	" mult. hasta 3 pisos	4ª ZONA
46	" " de 3 a 8 "	4ª ZONA
37	" " mas de 8 "	4ª ZONA

Fig. 9

Las zonas d), e), f) comerciales, industriales y libres o sin restricciones son motivo de prolijas enumeraciones, no siempre iguales en las diversas ciudades y que nosotros omitiremos en homenaje a la brevedad, pero cuya lista encontraron los interesados en el libro del Ing. Migone.

En general solo se permite construír bajo techo el 30 °/. del lote en las zonas de vivienda individual y el 65 °/. en las de viviendas colectivas.

El estudio realizado por la prestigiosa Universidad de Harvard en 16 ciudades norteamericanas de 10.000 a 300.000 habitantes, del que vamos a ocuparnos ahora, considera que el área urbana está dividida en dos partes, una explotada por los particulares, por la administración pública y por usos semi públicos y otra inexplotada o baldía (en la acepción común de esta palabra).

CUADRO III

Relación entre la Superficie urbana y la Superficie explotada de una misma ciudad

ESTUDIO REALIZADO POR LA UNIVERSIDAD DE HARVARD

CIUDAD	Población	Sup. de la ciudad en Ha.	Sup. expl. en Ha.	Sup. por 100 hab.	Sup exp. por 100 hab.	°/o Sup. exp. Sup. urb.
Knoxville Tenn.	100.201	6297	3310	6.29	3.31	52.6 %
Vancouver B. C.	143.560	4224	3080	2.96	1.08	70.5
San Angelo Tex.	22.711	1510	1074 6	6.64	4.72	71.1
Fort Worth »	152.730	11494	6359.4	7.52	4.16	55.3
Cape Girardeau Mo.	15.323	1997	765.2	13.09	6.60	38.3
Sacramento Cal.	90.352	3558	1080	3.92	2 32	58.5
San José Cal.	55.667	2432	1488	4.36	2.68	61.2
Springfield Mo.	57.248	3507	2235	6.12	3.92	63.7
Cedar Rapids Ia.	55.731	7194	2386	13.00	4.28	33.2
Tulsa Okla	141.281	5504	3337	3.88	2 36	60.6
Louisville Ky.	307.808	9647	7537.5	3.16	2 44	77.9
Peoria Ill.	105.155	3123	2341	2.96	2.24	74.9
Jefferson C. Mo.	17.572	1487	640	8.48	3.64	43.1
San Antonio Tex,	231.542	9224	6334.4	4.00	2.72	68.7
Troy O.	8.697	549	383.3	6.32	4.40	69.7
Binghamton N. Y.	77.609	2578	1639.6	3.32	2.12	63.6
SUMA	1.583.187					

La superficie de explotación privada es la correspondiente a los distintos usos de acuerdo con las ordenanzas de zonización y la de explotación pública y semi pública comprende las calles, plazas, parques, hospitales, iglesias, cementerios, escuelas, vías y estaciones de ferrocarril, edificios de la administración, etc.

El promedio de superficie en explotación es de 60,7 °/₀ del área urbano total y representa 32685 mts. cds. por cada 100 habitantes. De esta superficie la vivienda individual absorbe 11.740 mts. cds. y las calles 11.280.

CUADRO IV

ZONIZACIÓN

Superficies de uso de la tierra urbana por cada 100 habitantes

U S O	met cd. por 100 hab.	T O T A L
Resid. indivd.	11740	
» duplex.	572	
» múltiple	305	
Zona de habitación		12617
» comercial		720
Industrias livianas	944	
» pesadas	868	
» ferroviarias	1852	
Zonas indust. y ferroviarias		3664
Calles		11280
Parques y juegos		1916
Edificios públicos		2488
Total en Ha. por 100 hab.		3 H 2685

Es, pues, para las residencias de una familia que se destina la mayor superficie urbana. La norma común es de 11.200 mts. cds. aunque el área oscila entre 8.000 y 9.400 mts. cds por 100 habitantes. La proporción no es constante y disminuye a medida que la población aumenta. La superficie ocupada por las viviendas individuales es 20,6 veces la superficie requerida para las viviendas de dos familias y 38,7 veces la necesaria para las residencias multiples.

Para las viviendas de dos familias el promedio de tierra urbana necesaria es de 572 mts. cds. por cada 100 personas, sin ninguna norma fija. La vivienda multiple es el uso que requiere menos superficie urbana, bastando entre 280 y 305 mts cds. por 100 habitantes. La proporción aumenta a medida que la población crece.

Para fines comerciales son suficientes 720 mts. cds. La cifra oscila entre 600 y 880 mts. cds. de área urbana por cada 100 personas.

Para las zonas industriales y ferroviarias, incluyendo en aquellas las industrias pesadas y livianas, se precisan 3.680 mts. cds. también por 100 habitantes. De esta cantidad las industrias livianas absorben una porción aproximadamente constante, en cambio las pesadas y las ferroviarias son más variables. En las ciudades de 5.000 a 50.000 habitantes la proporción es mueho mayor

El espacio ocupado por las calles oscila entre 8.400 y 11.600 mts. cds. con un promedio de 9.600 mts. cds. por 100 habitantes La proporción disminuye con el aumento de población

Los edificios públicos y semi públicos toman 2.488 mts. cds. Solo por excepción se llegará a precisar para estos usos 4.000 mts. por 100 personas.

Los parques y jardines de juego toman 1916 mts. cds. y aún cuando no existe una norma precisa, rara vez llega a 4.000 mts. cds. por 100 habitantes. Los parques americanos casi siempre son sub-urbanos, atribuyéndose el hecho a descuidos en el pasado. La cifra nuestra es de 341 Hts. de parques, plazas y playas para una población urbana de 600.000, dentro del perímetro que señalaremos, lo que equivale a 568 mts. cds. por 100 habitantes. Debe considerarse que nuestra extensa superficie de costa representa, desde el punto de vista fisiológico, un efecto adicional de área libre a sumarse al área verde.

Nuestras áreas libres son un valioso legado de previsión que han dejado a la ciudad nuestaos estadistas y las pasadas administraciones locales, que fueron, repetimos las grandes urbanistas de la capital.

Digamos de paso, que en materia "verde" no hay un criterio uniforme. Charles Downing Lay, reputado urbanista, da, para una ciudad de 100.000 habitantes las cifras que expresamos a continuación reducidas a 100 habitantes:

para parques de tipo bosque o selva	2.800 mts. cds.
" " " " rural	1.600 " "
" varios parques pequeños interiores a la ciudad	1.000 " "
" canchas de juego	400 " "
" plazas y plazuelas	200 " "
Total	6.000 mts. cds.

Las siguientes cifras calculadas para 100 personas, pueden constituir en elemento de comparación:

Wáshington . . .	4.800	mts. cds. por 100 habitantes.
Kansas City . . .	2.400	
Boston	2.000	
Londres	900	
Chicago	800	
Paris	750	
Nueva York . . .	600	
Montevideo . . .	568	
Berlín	350	

Entendemos que en la comparación no debe prescindirse de factores geofísicos y geopsíquicos, pero no disponemos de información sobre esta clase de trabajos.

Completando el estudio de la tierra urbana realizado por la Universidad de Harvard, damos, en el cuadro que sigue, las relaciones entre las superficies de uso y la total urbana y entre aquella y la superficie en explotación.

CUADRO V

ZONIZACIÓN

Porcentajes de ocupación de la tierra urbana en las ciudades de los Estados Unidos

USOS DE LA TIERRA	% de sup. explotada en relac. a sup. urbana		% de sup. de uso en relac. a sup. explot.	
	% parcial	% global	% parcial	% global
Resid. individ	21.80 %		36.10 °/o	
» duplex.	1.29		2.10	
» múltiples	0.69		1.09	
Sup. residencial		23.78 %		39.29 °/.
Zonas comerciales		1.44		2.38
Indust. livianas	1.99		3.21	
» pesadas	1.68		2.70	
Propiedad ferroviaria	3.16		5.50	
Sup. indust. y ferroviaria . .		6.83		11.41
Calles.		20.19		33.00
Parques y deportes		3.98		6.32
Propiedad públ. y semi públ.		4.49		7.60
Baldios (Sup. desocupada) . .		39.29		
TOTAL		100.00		100.00

La vivienda individual ocupa los mayores porcentajes: 21,8 °/ₒ del área total urbana y 36,1 °/ₒ del área explotada, que puede reducirse hasta 35 °/ₒ. El promedio es de 19,4 residencias individuales por cada 100 habitantes y 15,7 edificios por Ha. de zona residencial.

Las casas de una familia albergan el 78,6 °/ₒ de la población total, con un promedio de 4,21 habitantes por vivienda.

Las de dos familias ocupan el 1,29 °/ₒ de las superficie total y el 2,10 °/ₒ del área explotada. La densidad de población en este distrito es de 172 habitantes por Ha. con un promedio de 21,5 edificios en la misma superficie, en los que se aloja el 10,44 °/ₒ de la población a razón de 8 personas por edificio.

Para la vivienda multiple o colectiva la superficie promedio requerida es el 0,69 °/ₒ del área urbana o el 1,09 °/ₒ de la superficie explotada. La cifra standard aconsejable estaría comprendida entre 0,5 y 1,5 °/ₒ respectivamente para una población variable de 5.000 a 250.000 almas. La densidad por Ha. es de 265 habitantes. El promedio de edificios por manzana llega a 1,7, con una superficie media de 720 mts. cds. y una altura de 2,3 pisos, en las que se aloja el 7,64 °/ₒ de la población.

Los distritos comerciales ocupan el 1,44 °/ₒ de la superficie total y el 2,38 °/ₒ de la explotada. La norma aconsejable es de 1,8 °/ₒ y 2,7 °/ₒ respectivamente para poblaciones de 50.000 a 300.000 habitantes Otra expresión de la norma consiste en tomar 19,20 m. de frente comercial por cada 100 habitantes. De tal longitud 8,40 m. coresponden al distrito central de negocios y 10,80 m. a pequeños comercios. Pueden calcularse 2,29 negocios por 100 habitantes y 33,3 por Ha. de zona comercial, de aquí se deduce que el frente comercial por Ha. de zona central de negocios sería de 280 mts. (8,40 x 33,3).

La industria liviana absorbe un promedio de 1,99 °/ₒ de la superficie total o 3,21 °/ₒ de la explotada llegando rara vez al 5 °/ₒ de esta última superficie. Para la industria pesada las cifras son 1,68 °/ₒ y 2,7 °/ₒ. Como es fácil de comprender la oscilación es muy grande.

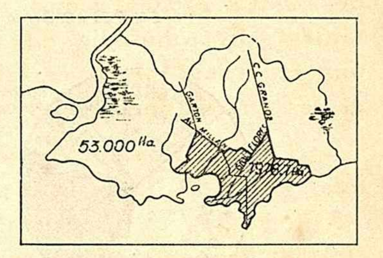
Los distritos de uso ferroviario toman el 3,16 °/ₒ de la superficie total y del 5,5 °/ₒ al 7,5 °/ₒ de la superficie explotada para ciudades de 250 mil habitantes en adelante.

Las zonas de industrias livianas, industriales y ferroviarias ocupan, en conjunto, el 6,32 °/o de la superficie urbana y el 10,79 °/o del área explotada. La cifra varía entre el 8,5 °/o al 13,5 °/o del área explotada, siendo conveniente adoptar, en primera aproximación el 11,5 °/o.

Las calles toman el 20,2 °/o del área urbana o el 33 °/o de la superficie explotada. De otro modo: pueden adoptarse 530 mts. lineales de calles por 100 habitantes. La relación entre la longitud total de las calles y la superficie urbana da un promedio de 93 mts. lineales de calle por Ha.

Los jardines y parques de juego requieren un promedio de 3,9 °/o de superficie urbana o 6,33 °/o de área explotada. Este es otro de los porcentajes que crece con la población tendiendo al 10 °/o de la superficie explotada.

Los edificios públicos y semi públicos exigen el 4,49 °/o del área urbana y el 7,61 °/o de la superficie explotada, llegando rara vez al 12 °/o de esta última.



EL DEPARTAMENTO Y LA CIUDAD
Fig. 10

Al dar estas cifras nos hemos propuesto, solamente, señalar el camino seguido por la Universidad de Harvard que nos parece una excelente guía para orientar la realización de análogos estudios en nuestro país.

Estos datos de Harvard son los que solicita el cuestionario circulado por la gran Democracia del Norte con motivo de un congreso que se realiza en estos días.

Alfredo Agache en sus estudios para la ciudad de Rio Janeiro propone manzanas de 200 mts. de frente por 60 de fondo (las de Nueva York tiene 198 por 60) o de 12.000 mts. entre calles y, cuanto a la densidad de las construcciones establece:

para	15	viviendas por Ha.	17 °/o	de cales y terreno libre	
"	20	"	20	"	"
"	30	"	26	"	"
"	40	"	32	"	"

Estas normas equivalen a establecer lotes de 8 a 10 mts. de frente por 30 de fondo y de 14 a 16 con manzanas de 80 de fondo en los parajes con retiros y jardines.

Si admitimos que nuestra ciudad tiene el perímetro indicado en el cróquis de la Fig. 10 conservando una superficie de 7978,7 Ha. aplicado el criterio de Harvard, tendríamos las cifras del cuadro siguiente:

MONTEVIDEO

Distribución de la Sup. de la ciudad

Sup.	edificada	4197 Ha. 7
"	ferrocarriles y vias	49
"	calles	1810
"	parques, playas y deportes . .	341
	Sup. en explotación . . .	6397 Ha. 7
	" sin explotar	1581
SUP.	URBANA	7978 Ha. 7

COMPARACION EN %

EST. U. DE HARVARD — MONTEVIDEO

EN RELACION A LA SUP. URBANA TOTAL

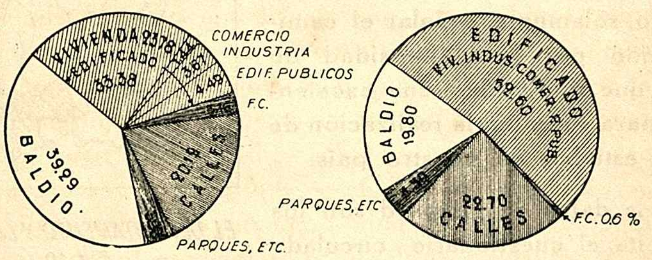


Fig. 11

COMPARACION EN %

EST. U. DE HARVARD — MONTEVIDEO

EN RELACION A LA SUP. EXPLOTADA

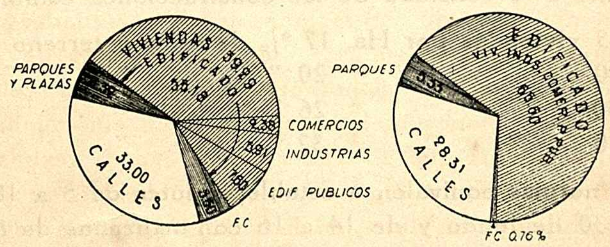


Fig. 12

Las figs 11 y 12 permiten comparar el uso de la tierra urbana de nuestra ciudad con el de las ciudades estudiadas por la Universidad de Harvard.

De cuanto llevamos dicho esta tarde deseamos destacar dos conceptos distintos de las mismas cosas que traducen dos juicios de valores diferentes, dos formaciones espirituales, dos vidas distintas. Uno de pueblos que confian en lo que el soberano o la autoridad o el gobierno — como algunos dicen todavía — le estudie los problemas y se los dé resueltos y otra de pueblos que no fian más que en si mismos; unos con una legislación que empieza otorgando y amparando derechos para, luego, ir retaceándolos por una complicada trama de disposiciones y sanciones no siempre eficaces y, otros expresando claramente lo que quieren y porque lo quieren y tratando de impedir que el daño se consuma en lugar de reprimirlo después; unos pretendiendo resolver los problemas de la ciudad con amplias calles y lujosas vías a tono con el impetuoso torrente de la circulación urbana; ensanches, paseos, fuentes, masas monumentales aquí y allá sirviendo de fondo al empalme de avenidas para que la armonía no se turbe o el paisaje no resulte inadvertido, sin cuidarse ni poco ni mucho de la vida en el recinto urbano que parece no tener más que una función contemplativa, panorámica, espasmódica, admirando — desde los bancos de las plazas y paseos — las perspectivas previstas y los efectos plásticos del trazado — y otros que descuidan un tanto las inquietudes visuales para preocuparse de las realidades objetivas de la población enfilando directamente los puntos neurálgicos de los problemas urbanos para extraer las soluciones adecuadas.

Se compende, entonces, que el urbanismo de los primeros roce apenas, eluda, disimule, escamotee al habitante detrás de la policromía de alegres colores, halagándolo al mismo tiempo con la expresión platónica de aspiraciones anodinas situadas en el plano de las abstracciones astrales, "la libélula vaga de una vaga ilusión", que dijera Dario. El hombre para la ciudad, el hombre, pero sin contaminaciones biológicas y también sin muchas intimidades con los hechos que lo rodean, porque la realidad desencanta; mientras el de los segundos va al encuentro de las necesidades del poblador, se nutre en la vida, busca los hechos, los analiza, los clasifica, los determina, los mide y los valora con un

concepto integral del problema — la ciudad para el hombre — y procura extraer del análisis de los fenómenos urbanos un plan orgánico y coherente de solución, sin el cual no puede realizarse ninguna obra de aliento.

El urbanismo sin un contenido de realidades sociales capaz de crear un centro de interés que estimule la dinámica popular y promueva el apoyo de la población es, simplemente retórico, emotivo, es una expresión de sentimientos como la pintura, como la música, como las artes decorativas

Ahora, nosotros, sensibles, como hombres, a las manifestaciones del espíritu creemos, como ingenieros, que los pueblos no solo viven de arte, de ahí que en nuestro concepto lo fundamental en el análisis y solución de los problemas del urbanismo no es asunto de escuelas, sino de la interpretación racional de los hechos urbanos y de las realidades sociales a través de la técnica y de la legislación.

Muchas gracias.

III

EL TRÁFICO URBANO

(CONFERENCIA PRONUNCIADA EL 19 DE SETIEMBRE DE 1941)

ANALISIS GENERAL DE LA CUESTION.
ALGUNAS CIFRAS.
LA EXPERIENCIA PROPIA Y LOS REGLAMENTOS.
LO QUE PUEDE HACERSE TODAVIA POR MEDIO DE LA REGLAMENTACION.
LA DIVISION FUNCIONAL DE LA CIUDAD.
NECESIDAD DE ATENDER A LA DEFENSA PASIVA DE LAS POBLACIONES Y DEL ASESORAMIENTO MILITAR EN LOS PROBLEMAS URBANOS.

Se ha dicho con exactitud y se repite en todos los tonos que no hay problema urbano más imperioso que el del tránsito seguro, rápido y cómodo, añadiéndose que la gran cuestión de las ciudades contemporáneas es una cuestión de espacio. La ofrenda de la hermosa Leuconoe al gran Trajano, que refiere Rodó, es la más codiciada aspiración de la urbe moderna.

En su aspecto más esquemático, expresa un urbanista argentino, la ciudad moderna es un lugar de agentes promotores de la circulación. El muy popular Henri Ford afirma que la vida moderna y los negocios no pueden desenvolverse con transportes lentos. Se admite que el radio de influencia económica de una ciudad es una función del tiempo necesario para recorrerlo, esto es, de la velocidad con que puede andarse.

Al pasar revista a este problema no vamos a entrar en particularidades y detalles que son del dominio técnico, por tanto de todos conocidos o ya resueltos en los reglamentos y ordenanzas. No todas las cuestiones que trata el ingeniero son de evidencia cartesiana y en esta materia no hay "soluciones dogmáticas". Solo puede informarnos la experiencia controlada por la técnica. Sostenemos que el tráfico es un problema técnico y de técnicos, así lo han entendido y resuelto los norteamericanos que para una

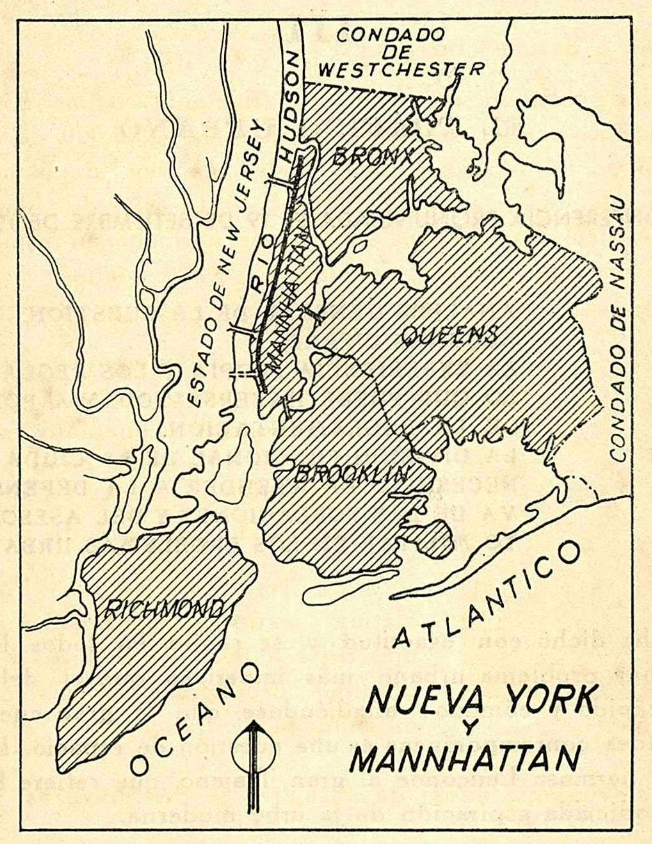
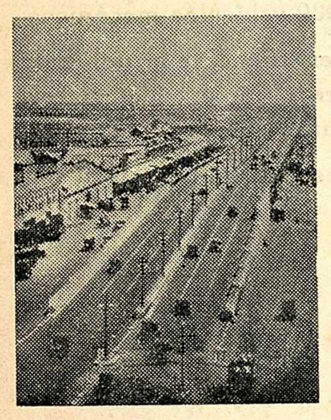


Fig. 13

población de 130.000.000 de habitantes tienen en circulación 32.000.000 de automotores, a razón de un vehículo por cuatro habitantes, mientras en el resto del mundo la cantidad de coches no excede de 15.000.000 de unidades. Ofrecemos a la controversia doctrinaria un punto de vista que bien puede no ser integramente original, pero probablemente tampoco ha sido formulado

con anterioridad como plan homogéneo de aplicación en conjunto. Las dificultades prácticas a vencer y la resistencia de los intereses coaligados no son asuntos que vamos a abordar. Afirmamos que no son cuestiones insolubles cuando predomina la conciencia del deber. Nosotros estamos todavía muy lejos de ser alcanzados por las cifras de apremio que dan las estadísticas de otras ciudades. Hemos afirmado y repetimos que Montevideo no tiene problemas angustiosos ni los tendrá con alguna previsión más bien que con obras que ni urgen ni hacen falta. Los problemas del tráfico van a darnos otra prueba.

Se ha publicado que entran diariamente en las 83.400 Ha. de la inmensa ciudad de Nueva York unas 5.000.000 de personas que viven en las inmediaciones. Entre las seis de la mañana y media noche llegan a las 5.700 Ha. de la isla de Mannhattan 300.000 vehículos mecánicos de los que permanecen estacionados el 60 °/o continuando en movimiento 120.000 coches.


Fig. 14

Puede verse en la fig. 13 la posición relativa del poderoso centro comercial y de sus puentes. La línea paralela al Hudson es una auto estrada en elevación de 8 Kmts. de largo y un costo de 21.500.000 dolares. La fig. 14, da una idea de la magnitud de la obra.

La "New York Regional Plan Association" estima, aproximadamente, en más de 1.000.000 de dolares diarios las pérdidas producidas en la ciudad por dificultades de tráfico.

El movimiento anual de pasajeros se distribuye así:

Ferrocarriles	31.000.000
Subterráneos	1.890.000.000
Ferryboats	100.000.000
Autobuses	585.000.000
Tranvías a nivel . . .	564.000.000
Túneles	13.000.000
	3.185.000.000

Diariamente pasan por los puentes 3 000 000 de personas y 875.000 vehículos. La ciudad, mayor que el departamento de Montevideo, se despuebla y puebla todos los días.

Chicago con 3.500.000 habitantes tenía en 1937 medio millón de automotores, sin contar los que entran diariamente de los contornos.

A fines de 1940 la población de Buenos Aires era de 2.500.000 almas y disponía de 83.400 vehículos con el siguiente movimiento de pasajeros:

Ferrocarriles	65.000.000
Subterráneos	118.805.000
Autobuses	372.616.000
Colectivos	388.473.000
Tranvías	357.946.000
	1.237.846.000

Río Janeiro, 2.200.000 habitantes y 40.000 vehículos mecánicos.

San Pablo 1.400.000 habitantes, casi exactamente el doble de nuestra población, tenía 30.500 automotores. Incluyendo carros, bicicletas y 560 tranvías, circulaba 58.400 unidades.

Nuestra ciudad con 705.000 habitantes distribuidos en el departamento, tenía el año anterior:

Automóviles.	23.397
Camiones	6 374
Obmnibus particulares . .	111
Carros, jardineras, etc. .	6.282
Motocicletas.	558
Omnibus	552
Tranvías	535
Bicicletas	14.350
	52.158

El movimiento anual de pasajeros arroja las siguientes cifras.

Ferrocarriles	372.800
Vía fluvial y marítima	188.800
Autobuses	151.848.400
Tranvías	108.051.500
	260.461.500

Como se desprende de este brevísimo cotejo nuestras cifras son muy modestas y no debieran crear dificultades. No obstante empiezan a manifestarse algunos síntomas de perturbación.

Nuestras principales vías de circulación son francamente radicales (fig. 15), pero carecemos de la red anular en torno de un "perímetro de distribución" — que tampoco tenemos — y debe ser concéntrico con el área de máximas actividades, de acuerdo con las ideas de Stuben de aplicación inmediata en ciudades como Moscú y Berlín, cuyos centros de actividades máximas coinciden, más o menos, con el centro geométrico de la planta urbana. En tal caso se obtienen esquemas análogos a los de las figs. 16 y 17 reproducidas de un trabajo del ingeniero Gerónimo Cavalcanti, de Río Janeiro.

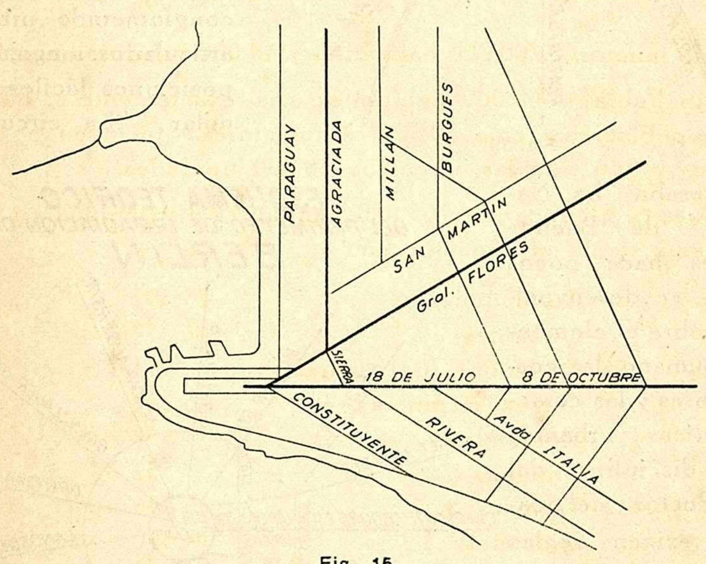


Fig. 15

El mar, perdonen quienes prefieren río, limita la capital en un amplio sector, de modo que el perímetro de irradiación para el centro actual, se reduciría en todo ese contorno, aún cuando se pudiera crear un sistema concéntrico de circulación utilizado la rambla y calles de las que alguna sería preciso, en ese caso, ensanchar o eliminar el tranvía. Es una solución de futuro.

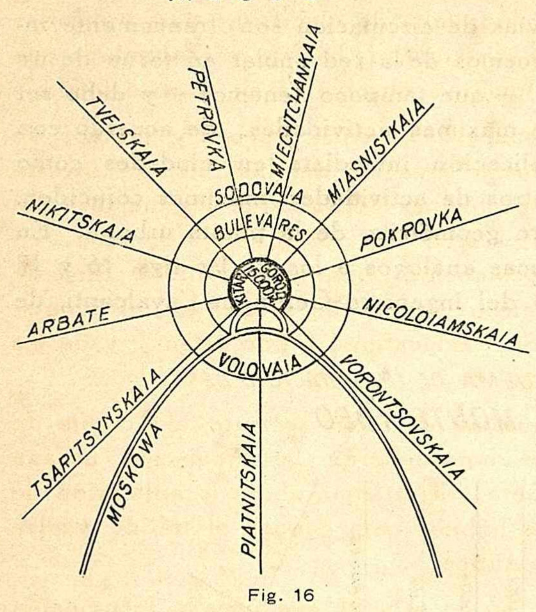


Fig. 16

El tránsito tiene también sus raíces en el ser humano, esto es, en sus costumbres, en los hábitos de la vida comercial de la población, en su régimen de compras, en la distribución, en los horarios de trabajo, negocios, administración municipal y nacional, colegios, bancos, etc. Por eso las ordenanzas han de traducir hechos reales apoyados en la observación sistemática del conglomerado urbano y articulados, luego, en disposiciones fáciles de asimilar. "La circulación,

« expresaba "La Na-
« ción" de Buenos
« Aires hace pocos
« días, se desenvuel-
« ve sobre el elemen-
« to humano, las cos-
« tumbres y las carac-
« terísticas urbanas.
« La disciplina del
« conductor y del pea-
« ton exigen reglas
« apropiadas". Sobre el mismo tema, escribe el ingeniero mejicano Juan Brigas de la Torre. "Es necesa-
« resolver el proble-
« ma del tránsito con

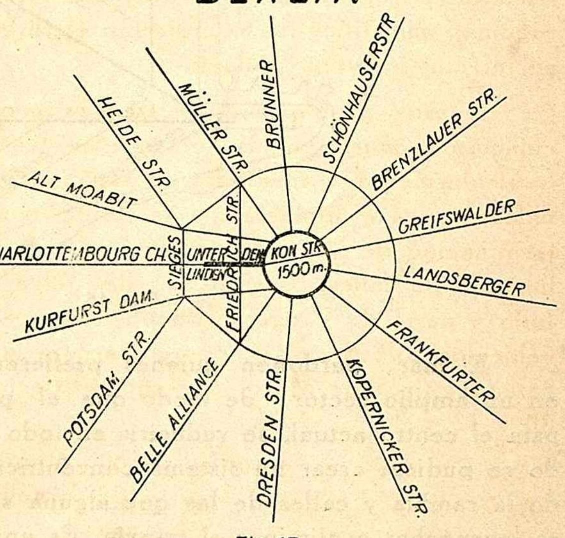


Fig. 17

« criterio real, extrictamente ajustado a nuestra idiosincracia, sin
« incurrir en el viejo error de importar medidas extrañas, que,
« aún cuando sean avanzadas y útiles en las naciones donde ri-
« gen resultan ineficaces o por falta de elementos para aplicarlas
« o porque presuponen la existencia de hábitos y costumbres que
« ni en germen han principiado a observarse en nuestro medio".

En Buenos Aires, después de muchas pruebas y tanteos, se proyecta, en estos momentos la creación del Instituto de Investigaciones para estudiar los problemas del tránsito, a semejanza del "Bureau for Street Trafic Research" de los Estados Unidos, en donde la técnica de la locomoción urbana es materia corriente para los ingenieros. Los colegas llaman alli al tránsito el problema de las *3E* "Enginnering, Education, Enforcement" y de las *2M*, "Money and Men".

Las restricciones impuestas en fecha reciente, a la venta de combustibles líquidos, descongestionarán la circulación urbana mientras duren y, talvez fuera útil intentar ahora la aplicación de medidas que fijaran nuevos hábitos para cuando el tráfico vuelva a las cifras normales o las supere.

Durante algún tiempo es de esperar que nuestra locomoción pueda efectuarse sin estrechar ni suprimir veredas, abrir recovas, ensanchar calles o deshacer edificios para trazarlas nuevas. Nos bastarán pocos retoques, no muy costosos, para demoler algunas esquinas que dificultan o molestan el flujo de tráfico ni muy denso, ni muy continuo todavía.

Nuestro problema es de transporte colectivo más que de circulación y ocurre en las horas de evacuación de la zona central, particularmente, a mediodía en razón del cese de todas las actividades para el almuerzo, y se repite, con menor intensidad, a la terminación de las tareas entre 7 y 8 de la tarde, en un número limitado de calles: Sarandí, 25 de Mayo, es ya menor en 18 de Julio y parte de Uruguay, Buenos Aires y Rincón. Las cifras de vehículos colectivos que poseemos para las dos primeras, esto es Sarandí y 25 de Mayo que son de flecha única dan, entre 11 y 30 y 12 y 30

Sarandí	180	ómnibus
	102	tranvías
	282	

25 de Mayo	101	ómnibus
	120	tranvías
	221	

En total 503 vehículos. Añadiendo otros 50 que salen por Reconquista se obtienen 553. Corresponde el 50 °/. a Sarandí, 40 °/. a 25 de Mayo y 10 °/. a la última. Calculándolos cargados al máximo, 55 pasajeros cada uno, el gasto sería 30.415 que deden ser evacuados por vehículos colectivos en el término de una hora dentro del perímetro limitado por la plaza Independencia y las calles del centro. Hay una cifra de peatones y de transportes individuales que no conocemos. La cantidad expresada, por un lado tiende a disminuir a medida que vayan terminándose los edificios de la Facultad de Ingeniería, del Hospital de Clínicas, la Ancap, el Palacio de Justicia que no puede demorar en iniciarse y de otras instituciones que sigan el ejemplo del Banco de Seguros del Estado y de la Caja de Jubilaciones, y, por otro lado se acentuará una tendencia a aumentar con todas aquellas personas que hoy se retiran antes de esas horas por conocer las dificultades para hacerlo después. Sin apartarnos mucho de la realidad podemos adoptar por algún tiempo todavía la cifra de 35.000 y, como muy previsores, 40.000 pasajeros en la hora de máximo caudal, que, a 55 por coches, representan 728 vehículos, de los cuales, admitiendo las mismas proporciones, 364 circularían por las rutas que parten de Sarandí, 291 por las que salen de 25 de Mayo y 73 por Reconquista. Los aumentos serían de 82, 70 y 23 vehículos respectivamente.

Estamos todavía lejos de la saturación y es posible que no llegue nunca si se adopta una política que tienda a descongestionar el centro actual en lugar de encerrarse en él como en una trampa. El éxodo ya iniciado debe estimularse procurando alejar de allí las actividades que atraen público y pueden — sin perjuicio — desenvolverse en otra parte de la ciudad.

Además de las medidas que ya están en vigor prohibiendo el estacionamiento de 11 a 1 en Sarandí y en 25 de Mayo y el tránsito de vehículos individuales en algunas cuadras de la primera, hay que ir haciéndose a la idea de extender la prohibición a las dos calles en las horas de máximo (11 a 1 y 6 a 8) desde Zabala a Juncal, a la de sustituír los tranvías por troley-buses y a

la de modificar los recorridos, separando los ómnibus de los tranvías y suprimiendo las líneas transversales de Ituzaingó, Treinta y Tres, Misiones, Zabala, Pérez Castellanos, Guaraní e Ing. Monteverde que se reservarán para el estacionamiento y la circulación de los demás vehículos. Fig. 18. Los ómnibus entrarían por Rincón y saldrían por Colón, unos a Sarandí y otros a 25 de Mayo

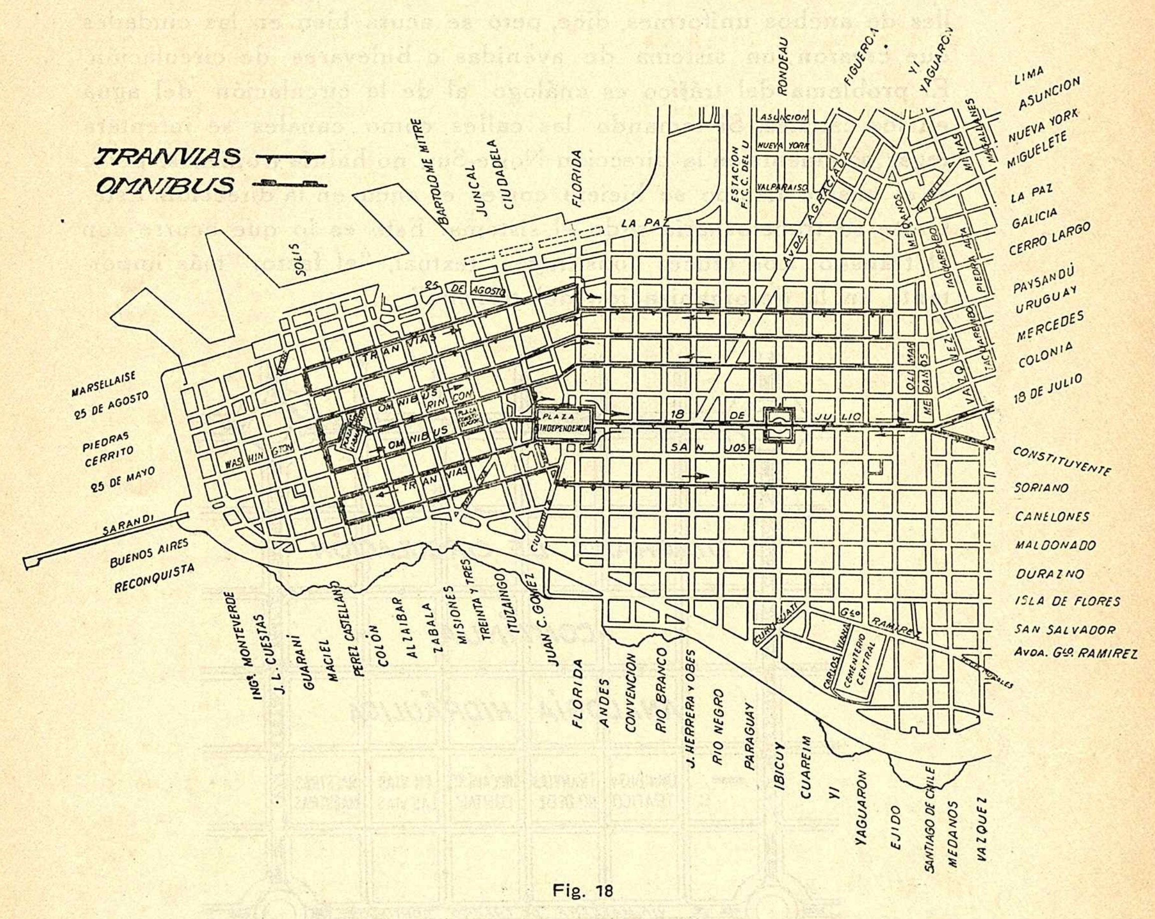


Fig. 18

para retomar los recorridos habituales y los tranvías por Cerrito y por Buenos Aires, tomando Colón y 25 de Agosto o Piedras, o Colón y Reconquista en el regreso. De esta manera Pérez Castellanos, Maciel, Piedras y las Ramblas destinadas a circulación individual no tendrían cruces con los vehículos colectivos.

Fuera de la calle Florida no se han tenido en cuenta los recorridos.

El ingeniero Carlos M. Della Paolera ha preconizado una solución todavía más racical. Según el reputado profesor, el tránsito debe cumplirse en dos tipos de arterias, unas maestras o principales de circulación contínua, en donde no deben existir cruces de otros vehículos y otros secundarios. Fig 19. La diferenciación es difícil de apreciar en las ciudades en damero con calles de anchos uniformes, dice, pero se acusa bien en las ciudades que crearon un sistema de avenidas o bulevares de circulación. El problema del tráfico es análogo al de la circulación del agua en los canales. Si tomando las calles como canales se intentara regar solamente en la dirección Norte-Sur, no habría tropiezos, pero, si al mismo tiempo se hiciera correr el agua en la dirección Este-Oeste se transtornaría todo el sistema. Esto es lo que ocurre con el tránsito. Los cruces constituyen, textual, "el factor más importante en la desorganización del tránsito".

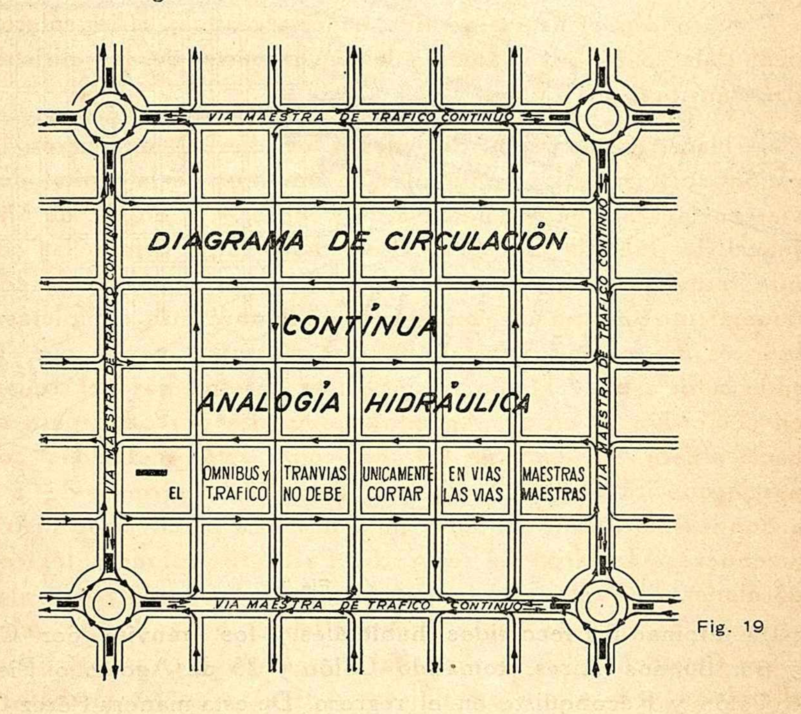


Fig. 19

Para regar en las dos direcciones hay que proceder por desborde y como los vehículos no pueden desbordar las calles se produce la inundación, esto es, la congestión. Si se pretendiera agregar canales en diagonal la situación se complicaría con nue-

vos cruces sin resolverse y si se intentara ensanchar un canal, profundizándolo para darle más caudal, el líquido se precipitaría en él. Es lo que ha ocurrido con el tránsito y el ensanche de la calle Corrientes; los vehículos se han precipitado en ella, llenándola La solución consiste, pues, en evitar que se crucen las corrientes intensas, provocando la absorción de los vehículos por grandes arterias de circulación

En el diagrama teórico (Fig. 19) las arterias maestras son de tráfico continuo, siguiendo la dirección de las flechas. No se puede entrar ni salir del circuito interior sino por las plazas, de manera que se elimina toda posibilidad de cruces. Es por las arterias maestras que circulan los vehículos colectivos, sin entrar en la red de vías secundarias, cuyos recorridos, señalados por flechas, se reservan para los otros medios de transporte.

Otro especialista argentino en esta materia, el ingeniero Pascual Palazzo atribuye también la mayor parte de las dificultades del tránsito a los cruces.

Hace, exactamente, dos meses los diarios anunciaron la decisión de una de las compañías de ómnibus de la capital de desviar en la Plaza Independencia 11 coches y 7 en 25 de Mayo y Juncal La medida la aplican desde hace largo tiempo las compañías tranviarias Hay en esta iniciativa un principio de descongestionamiento que puede conducir a soluciones más completas. Sabido es que en las horas de máximo es punto menos que imposible subir a un vehículo en los sitios intermedios del recorrido, en el Cordón o en la Aguada, pongamos por caso, para seguir hacia afuera. Sin embargo los vehículos están colmados con un pasaje que irá descendiendo mucho antes del término de la línea a donde solo llegan contadas personas. La clientela se distribuye y renueva a lo largo del recorrido. Parecería, entonces, lógico proporcionar éste al caudal del transporte, haciendo partir algunos servicios no solo de Plaza Independencia y de Juncal, sino de Plaza Cagancha y de la diagonal Agraciada y Uruguay, limitando el trayecto a la altura del Bulevar Artigas o en las inmediaciones del Palacio Legislativo.

Los vehículos empleados en estos cortes se diferenciarían de los demás por el color, y, para atraer la clientela que se les destina, otorgarían ventajas no ofrecidas por los otros, como podrían

ser libretas talonarias de boletos a precios reducidos, abonos o, simplemente, un pasaje de precio inferior al de los comunes, cubriéndose la diferencia — si fuera necesario — por los ingresos comunes de la ciudad desde que los transportes colectivos y, en general la circulación, constituyen un rubro importante de la economía urbana.

Para obtener el volumen probable de pasajeros, determinar la cantidad de vehículos y los recorridos es indispensable realizar estadísticas contínuas y sistemáticas. No basta contar los vehículos que pasan por algunas calles. Ese trabajo debe completarse con otras informaciones que permitan conocer el caudal de los transportes colectivos que es una cosa y el flujo de tráfico otra, así como la circulación de peatones que éstos tienen también legítimos derechos sobre una parte de las vías públicas.

El ingeniero brasilero Paulo Andrade Botelo, técnico especialista en materia de tráfico, aconseja — para un conocimiento completo de la circulación — urbana dividir la ciudad en zonas o secciones y anotar en un plano para cada una:

a) la población total;

b) la densidad de población;

c) el número de autos con garage y la ubicación de los garages, y,

d) el número de habitantes por vehículo. Preparados los planos se procedería a contar los vehículos que entran y salen de cada sección asi como su procedencia y destino. Con estos datos, cuidadosamente anotados, se formarían tablas de doble entrada que permitirían conocer el movimiento diario entre cada par de secciones o zonas.

Para preveer las corrientes futuras entre dos secciones propone estimar:

e) el desenvolvimiento probable del distrito, en más o en menos;

f) la riqueza por persona adoptando como índice el número de habitantes por automóviles, y,

g) la posición probable de edificios con garage que puedan construirse en el distrito considerado en el término o lapso de tiempo previsto.

Damos dos tipos de planillas para anotar simultaneamente el número de vehículos que entran y salen de una sección así como el número de pasajeros, peatones y ciclistas que se interpretan solas. Figs. 20 y 21.

MONTEVIDEO

Movimiento de vehículos dentro del perímetro siguiente

....

Tiempo .... *Fecha* ....

Hora inicial	Tranvías		Omnibus		Autos pasaj.		Autos carga		TOTAL	
	Ent.	Sal.	Ent.	Sal.	Ent.	Sal.	Ent.	Sal.	Ent.	Sal.
7										
7.30										
8										
8.30										
9										
9.30										
10										
10.30										
11										
11.30										
12										
12.30										
13										
13.30										
14										
14.30										
15										
15 30										
16										
16.30										
17										
17.30										
18										
18.30										
Suma										

Fig. 20

MONTEVIDEO

Movimiento de pasajeros dentro del perímetro siguiente

....

Tiempo.. *Fecha* ....

Hora inicial	Tranvías		Omnibus		Autos		Peatns. y bics.		TOTAL	
	Ent.	Sal.	Ent.	Sal.	Ent.	Sal.	Ent.	Sal.	Ent.	Sal.
7										
7.30										
8										
8.30										
9										
9.30										
10										
10.30										
11										
11.30										
12										
12.30										
13										
13.30										
14										
14.30										
15										
15 30										
16										
16.30										
17										
17.30										
18										
18.30										
Suma										

Fig. 21

Hay aquí también un problema de previsión que puede presentarse cuando se trata de conocer el tráfico probable entre dos localidades o entre dos partes de la ciudad para determinar el

ancho de una vía nueva que ha de unirlas. Milles Mc. Clintoc director del "Bureau For Street Trafic Research" que funciona anexo a la Universidad de Haward, técnico de gran autoridad en Estados Unidos en asuntos de tráfico, ha dado la siguiente expresión que tomamos del citado trabajo del ingeniero Botelo:

$$T = \frac{1}{K} \cdot \frac{R_1 R_2}{D^2}$$

T = tráfico probable

R_1 = número de automóviles de una de las localidades

R_2 = " " " " " la otra localidad

D = distancia

K = coeficiente dependiente de las localidades y ligado al medio, a la naturaleza del tráfico, costumbres etc. Con D en millas, K oscila en torno de 5500. Usando este valor y expresando D en Kmts. la fórmula será:

$$T = 0{,}0004654 \frac{R_1 R_2}{D^2}$$

Para conocer D se fijarán en un plano las posiciones presentes o probables de los garages construídos o a construírse en cada localidad o sección Considerando el número de vehículos de cada garage como la masa de los respectivos puntos se determinará su centro de gravedad. D es la distancia entre los dos centros así hallados.

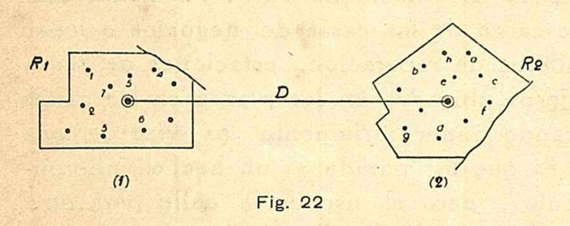


Fig. 22

Para usar estas fórmulas con resultados dignos de fé es necesario realizar las estadísticas y estudios que hemos referido a fin de deducir de ellos el parámetro K. Insistimos en la necesidad de determinar los coeficientes propios de nuestro medio.

Como ya expresáramos nos parece innecesario mencionar las cuestiones que son de conocimiento general o que ya están contempladas en las ordenanzas conocidas y en las otras — que también las tenemos — como por ejemplo la eliminación en el tráfico principal de los vehículos lentos y de tracción a sangre, porque

son nociones elementales que van implícitas en el concepto de tráfico contínuo que, tecnicamente, no se concibe sin homogeneidad. Resulta intolerable el espectáculo de carros y jardineras por las calles centrales o de mucha circulación.

Es condición indispensable que el tráfico de la ciudad sea contínuo, seguro y rápido. Toda política contraria al desarrollo de velocidades compatibles con la seguridad es antiecònómica. El ingeniero Pascual Palazzo ha hecho un estudio demostrando en forma concluyente cual es el provecho que puede obtenerse del incremento de la velocidad urbana. No hay dos opiniones entre los técnicos y en ese aumento de velocidad debe haber encontrado asidero aquella disposición de las "paradas", cada 200 m. bien intencionada pero inconveniente a todas luces.

Los transportes colectivos constituyen el medio popular de circulación. No solo el volumen transportado es muy superior al de los otros medios, sino que son los vehículos de la gente de trabajo, de los escolares y niños, de los viejos, de la gran mayoría del mundo femenino entre el que hay que contar a la madre con sus pórvalus y no es agravando las penurias de la mayoría de la población, obligándola a efectuar a pié extensos recorridos bajo las inclemencias del invierno o los rigores del verano: como ha de mejorarse la circulación. La aceleración del tráfico ha de intentarse primero reivindicando la vía pública para el uso de todos, según su destino y sin privilegios para nadie. La calle es para la circulación y no para el estacionamiento, y, menos aún para patio de carga y descarga de las casas de negocios o lugar de espera frente a los talleres de reparación, estaciones de servicio y estaciones de pasajeros ubicados en las plazas, en las calles de gran tránsito o cruzando innecesariamente las vías de más densa circulación. Cierto es que la "parada es un hecho inherente a la función del vehículo", pero el uso de la calle para otro destino que el del tránsito va más allá de esa función y es un abuso.

"El problema del vehículo estacionado — dice Mac Clintoc —
« que parece envolver tantos intereses en conflicto y ser tan com-
« plicado, se torna simple cuando se recuerdan las condiciones
« elementales y las esenciales del tráfico. El objeto de las calles
« es permitir el movimiento de personas y mercaderías, de modo
« que, con justicia y equitativamente debe poder retirarse — en

« interés del público — cualquier obstáculo que se pretenda colo-
« car en ella para un uso exclusivo".

"La detensión de un vehículo junto al cordón de la vereda « por un tiempo razonable es parte integrante del transporte. El « recorrido no tendría objeto si el conductor, después de llegar « a destino, no pudiera detenerse para bajar los pasajeros o la « carga. Pero si el conductor pretendiera parar su vehículo en « forma de constituir una innecesaria obstrucción para los demás « o intenta detenerse más tiempo del preciso para realizar las « operaciones, razonablemente, enlazadas con el transporte, el « conductor desea un privilegio en la vía pública que no fué tra- « zada para ese fin. Semejante actitud constituye un perjuicio pú- « blico. Como regla se considerará que cuando el estaciona- « miento entorpece el uso de la calle para los vehículos en mo- « vimiento, el privilegio debe ser limitado". Hemos hecho esta transcripción por la precisión de los conceptos que no admiten réplica y porque queremos respaldar nuestras conclusiones con el prestigio de la opinión de un técnico de indiscutida autoridad. El estacionamiento, además, de los inconvenientes provocados por las maniobras de atraque y de salida ya está produciendo la doble fila en las calles centrales. Hay que impedir sin dilaciones el estacionamiento en una de las aceras en las calles de circulación única por donde circulan tranvías, como Soriano, San José, Colonia, Mercedes y en todas aquellas en que traben, inmotivadamente, la rapidez de las corrientes de tráfico.

Nosotros entendemos que, si reintegramos a la calzada el área ocupada por los vehículos estacionados en las calles todavía no prohibidas del centro, por las que pasan ómnibus o tranvías y, con mayor motivo, donde circulan ambos y devolvemos, asimismo, a las corrientes de tráfico las superficies sustraídas por el estacionamiento indefinido a lo largo de las calles de mayor circulación en las horas de máximo como 18 de Julio, Uruguay, Rondeau, Constituyente, Sierra, Agraciada, San Martín y algunas otras, en los tramos indispensables;

si no añadimos dificultades provocando cruces de nuestra artería de más denso movimiento por defectuosa ubicación de edificios de servicios públicos que además puedan constituír núcleos generadores de tráfico o de estacionamientos; y,

si podemos disponer de un cuerpo coherente de disposicio-

nes legales que permitan prohibir la construcción de edificios públicos o privados, casas colectivas, hoteles, comercios u oficinas que no dispongan lugar para el establecimiento del tráfico que promueven, no solo conseguiríamos mayores velocidades sin peligros y sin molestias, sino que el problema de la circulación urbana dejaría de preocuparnos por el tiempo suficiente para arbitrar los medios de conjurarlo en el porvenir.

En la disertación anterior expusimos dos criterios opuestos sobre el concepto de ciudad. La urbe abigarrada y mezclada con todo al alcance de la mano — la ciudad cocktail — y la ciudad zonificada.

Estas posiciones son el pro y el contra de las nociones extremas y de los conceptos contrapuestos y cerrados.

No olvidemos que las ventajas de la vida placentera en la ciudad zonificada pueden provocar más de un inconveniente. El sudamericano que advierta, al llegar a casa, haber olvidado el paquete de cigarrillos o el tubo de aspirinas y se vea privado del té o de cualquier otra de esas pequeñas grandes cosas que contribuyen, también, a la vida cómoda y deba recorrer varios kilómetros para llegar a las zona comercial y reparar el olvido, renegará, sin duda alguna, de la zonización y como ésto ha de pasarle a toda la familia y, probablemente, más de una vez a cada uno, el clamor se irá acentuando cada vez más. La salida o el regreso a la zona de residencia o el acceso a las de comercio, de trabajo o de espectáculos — por ser simultaneo — ocasionará dificultades en el tránsito y en los transportes A estos inconvenientes se agrega la costumbre y nuestra pedagogía de la comodidad. Ni nosotros ni nuestros antepasados latinos tenemos el hábito de vivir en un lugar y trabajar en otro. Hay una marcada predisposición a tenerlo todo a mano, todo cerca de la casa y si fuera posible en la casa. Además de las enormes dificultades de aplicación, porque la mezcla es muy antigua y muy íntima, la zonización rígida dificilmente prosperaría en nuestros medios. A nosotros nos bastarían algunas medidas para asegurar el derecho de la vivienda al sol y al aire defendiéndola de la casa de altos, algunas otras para protegerlas de los talleres, fábricas o comercios estridentes, incómodos o que produzcan olores ingratos para la sensibilidad común de los olfatos y aislarlas de los ruidos, los alto parlantes, las radios, los avisos luminosos intermitentes, del humo y del hollín. Las demás

actividades que no molestan ni conspiran contra una existencia apacible pueden permanecer en torno de la casa. El almacén, las farmacias, multitud de comercios, talleres de espectáculos, escritorios, consultorios, oficinas inofensivas para el oido, el olfato, la vista y los nervios, pueden seguir compartiendo la vecindad de los alojamientos sin perjuicios para el bienestar, la tranquilidad, el trabajo y el reposo en los hogares.

En algunas naciones se ha considerado inconveniente localizar las industrias en torno de la ciudad o en un solo distrito para impedir la formación de una cintura o de un núcleo rojo, formados por los alojamientos obreros. Consideramos que entre nosotros el supuesto inconveniente carece de sentido. No hay en nuestra ciudad grandes diferencias ni económicas ni de ninguna clase, ni extremada riqueza, ni excesiva miseria. Las situaciones — con poco que el azar sea propicio — están al alcance del esfuerzo de cada uno. Nuestra legislación social, que día a día se completa y perfecciona es equilibrada y noble y tiende a serlo más por vocación de nuestro pueblo de donde salen nuestro gobernantes. La zona industrial separada de la ciudad y de la residencia obrera por espacios arbolados, parques y campos de deportes próximos a las viviendas solo puede ofrecer ventajas en nuestra democracia. Economía de tiempo y de dinero en transportes para llegar al trabajo y posibilidades de pasar de una fábrica a otra sin cambiar de residencia.

Las consideraciones que venimos exponiendo llevan a pensar en una solución intermedia — ni promiscuidad, ni zonización cerrada — intentada con éxito en otras partes y muy posible de aplicar entre nosotros en donde hay ya un principio de realización expontánea de la que se puede sacar partido. Se trataría de propender a la desentralización tendiendo a constituir núcleos satélites donde están iniciados, estimulando su autonomía y su vida propia sin perder la conexión con el núcleo central; en fomentar el desarrollo de zonas industriales agrupándolas según una clasificación que tuviera presente la ciudad y las necesidades propias de la industria, lo que a grandes rasgos también está sucediendo. En otros términos, se trataría de encauzar y coordinar un fenómeno urbano que está ocurriendo y arreglándose solo. Basta observar Pocitos, Unión, Paso Molino, Aguada, Cordón, Cerro, General Flores a la altura de la estación de tranvías, para com-

prender que constituyen ya núcleos secundarios dotados de cierta autonomía de vida comercial, bancaria, escolar con servicios de correos y telégrafos, biblioteca, centros de asistencia y de esparcimientos, cafés, bares, biógrafos, iglesias, etc. Más allá de estos barrios se insinuan zonas industriales a lo largo de la calle Veracierto, del Camino Corrales, de la Avenida 8 de Octubre y Camino Maldonado, de Sayago, Peñarol, sobre Avenida Simón Martínez, más allá del Pantanoso, en el Cerro, más allá del Puerto, a lo largo de la bahía, señaladamente, entre la Rambla Sud América y las vías del ferrocarril, en las inmediaciones de la Estación Central, sobre Paraguay, Rondeau, Cuareim y en Cerro Largo donde están las barracas y depósitos.

Una política urbana que captara y orientara este principio de diversificación y de localización, que contribuyera a acentuar por medidas adecuadas las zonas industriales, mistas y de viviendas, con las restricciones que hemos expresado, que estimulara la descentralización del núcleo principal y fomentara cierta centralización local, contribuiría a disminuir los traslados y a guiar las realidades sociales y económicas de la ciudad.

No todo el esfuerzo ha de quedar librado a la iniciativa privada — aún cuando fuera mejor — porque viene demostrando poseer un sentido muy amplio y certero de sus propias conveniencias, pero, lamentablemente el particular carece de potestades para impedir cuanto pueda perturbar su acción que, además, es puramente local. Se necesita un órgano superior que coordine y encare el problema de conjunto, con rumbo cierto, con plan, con método, con la autoridad que da el dominio efectivo de los asuntos y la recta intensión de su origen; que coordine y oriente los problemas de la ciudad, teniendo presente las necesidades de la población, que no siempre coinciden con los de la administración— quien lo dude puede consultar al viejo Spencer, autor de un folleto famoso "El individuo contra el estado" o el libro de Antonio Zozaya "La Sociedad contra el Estado"— con lo que dicho queda que el órgano no puede ser burocrático ni administrativo sino equidistante, que analice y aconseje la distribución racional o más conveniente de los edificios públicos, de administración, de comercio, en una palabra, de actividades, en general, que promueven desplazamientos de personas o de mercaderías. No aludimos, naturalmente, a lo que ya está hecho, como el parlamento, el hos-

pital de clínicas, algunos ministerios, bancos y edificios de la administración, sino sobre los que han de hacerse en el porvenir, mercados, estaciones, locales de exposiciones, deportes y espectáculos, cementerios, centros de enseñanza, teatros, cines, iglesias, oficinas, depósitos, hoteles y grandes casas de comercio que multiplican en la ciudad moderna los desplazamientos colectivos y los centros de concentración urbana, todo ello agravado con la simultaneidad de los horarios y la división de las tareas en dos jornadas.

Surge, pues, la ventaja de analizar la ubicación de los edificos y coordinar las tareas y los horarios para racionalizar (racionalizar es ahorrar esfuerzo, Gide, Economía Política pág. 224) el esfuerzo urbano y economizar movimientos innecesarios, esto es, evitar el llamado "tránsito parásito" que contribuye a la congestión del tráfico y representa un sensible derroche de dinero y tiempo, que también es dinero para muchos. A este propósito decía profeticamente el ingeniero Soudriers en el mensaje de 1911: "Los edificios públicos que responden a servicios de la « sociedad entera, deben ubicarse con relación al plan de viali- « dad a que se ha hecho referencia, ofrecer fácil y cómodo ac- « ceso y llenar las elementales exigencias estéticas dignas de la « cultura de una sociedad moderna".

El estudio del emplazamiento de los edificios públicos y de trabajo en relación con el régimen de calles constituye la base de la división de la ciudad según sus funciones, o si se prefiere de la división funcional de la ciudad.

René Meunier en su libro "El origen y la función económica de las ciudades" sostiene que la ciudad es un fenómeno económico y el asiento de una serie de actividades de transformación que se intensifican a medida que el progreso acentúa la división del trabajo. A las actividades mencionadas por Meunier se agregan, en las ciudades modernas, las administrativas, militares, docentes, de almacenamiento y de transportes.

Esta diversidad de funciones origina gran desplazamiento de personas y de mercaderías y como consecuencia, un desplazamiento paralelo de vehículos. El problema de la división funcional consistirá en encontrar — dentro de nuestra estructura social, psíquica y urbana — la distribución de los centros de actividades en tal

forma que los desplazamientos que motiven sean coordinados y mínimos.

Los gobernantes del pasado, en especial de 1909 a 1919, señalaron a grandes rasgos la conveniencia de situar las construcciones públicas en parajes que, en aquella época, parecían muy lejanos y que hoy están rodeados de edificación compacta y enlazados por una extensa red de calles hormigonadas y por un nutrido servicio de transportes.

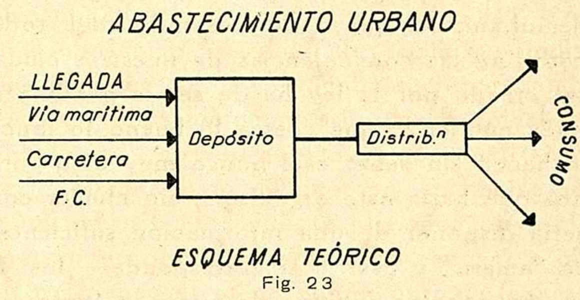
Tal política que viene desarrollándose desde entonces ha contribuído a alejar el núcleo principal de la ciudad de las plazas Matriz e Independencia. A los edificios públicos ha seguido la población, alejándose, también, cada vez más del antiguo centro "más llenos de recuerdos que de comodidades" y a la población los comercios, pero no ha predominado — como fuera indispensable — un concepto orgánico de distribución sino que ésta obedeció a razones de aprovechamiento circunstancial de la tierra. Cada cual compró donde mejor le convino o deshizo plazas o espacios libres para aprovechar la tierra pública. La Facultad de Medicina se erigió en la antigua plaza de las Carretas, el Palacio Legislativo, en la plaza Flores y la Intendencia Municipal en un antiguo cementerio. Fué un debilitamiento de la obsesión del "verde". Las obras del Palacio de Gobierno se suspendieron en 1911 porque "la ubicación requería no solo la elección del punto, sino también la amplitud de espacio circundante para dar desahogo y perspectiva al edificio". Por el momento esto no interesa. El jactancioso e inelegante sólido prismático se cierne inconcluso por encima de la ciudad como una manifestación de impotencia económica y como una amenaza contra el bolsillo indefenso de la población. El porvenir dirá que sorpresas nos reservan las expropiaciones en sus contornos.

Otro ejemplo es el Mercado Agrícola que no solo se abastece de lo que pueda llegarle por carretera sino de productos que vienen por ferrocarril y vía marítima, motivando transportes que pudieron evitarse con una ubicación mejor estudiada. El esquema teórico del abastecimiento urbano sería el de la fig. 23. Es un proceso muy simple que se cumple en cuatro etapas consecutivas. El acceso por todos los medios utilizados, el estacionamiento y la venta en mercado, el transporte del mercado a los proveedores y

la distribución que éstos realizan para el consumo. El transporte toórico a prever es mínimo.

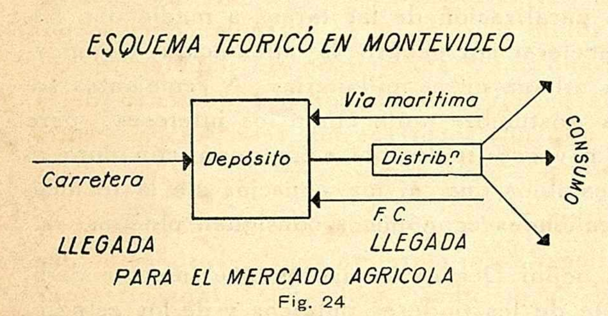
El esquema teórico, de acuerdo con la posición del nuevo mercado es el de la Fig. 24.

La mercadería desembarcada en la Aduana o en la Estación Central debe atravesar la ciudad en carros y camiones para llegar a los depósitos del mercado y de alli vuelve, en buena parte, a cruzarla de nuevo antes de ser usada por el consumo.



ESQUEMA TEÓRICO
Fig. 23

Puede observarse un fuerte incremento de tráfico, de personas y de vehículos, en torno de la nueva sede del Banco de Seguros, de la Caja de Jubilaciones, y de la Intendencia Municipal, en cuyos alrededores se agregarán todavía o ya están emplazados otros edificios promotores de tráfico, la Ancap, Ministerio de Salud Pública, la F. de Derecho, grandes biógrafos, el teatro 18 de Julio, etc., a los que se añadirán, indefectiblemente, casas de renta de gran altura, Un país como el nuestro, desprovisto de combustibles líquidos y un poco excéptico sobre la conveniencia de ahorrarlos, en donde los taxímetros son coches de gran lujo y de los modelos más nuevos y costosos, necesita una organización que racionalice su tráfico y sus horarios de trabajo para disminuir los movimientos innecesarios y el gasto de combustibles.



PARA EL MERCADO AGRICOLA
Fig. 24

La distribución funcional nos llevaría a reglamentar la distribución y las condiciones de las construcciones privadas y a emplazar los edificios públicos donde convenga a la ciudad, de acuerdo con lo que ya no tiene remedio. En cada elección se

considerarán los factores concurrentes, en particular el estacionamiento, los transportes y la circulación, la coordinación de un edificio con otro, evitándose la necesidad de atravesar regiones o calles congestionadas o de mucho tránsito.

Aquí también, a causa de las fronteras de las autonomías y de los celos gerárquicos, nadie tiene facultades bastantes para corregir un emplazamiento considerado desventajoso, ni nadie se encuentra tampoco suficientemente informado como para intentarlo. Se comprende, por tanto, la urgencia de una ley nacional de urbanismo que, sin prescindir del todo de las autonomías, coordine las conveniencias de nuestras ciudades. El brazo ejecutor creado por la ley ha de ser la genuina representación del interés público — que costea lo bueno, lo innecesario y lo malo que le hacen sin saber casi nunca muy bien porque lo hacen. Lo menos que haría este organismo, sin chocar con ninguna autonomía, sería disponer de una información suficiente para controlar lo que se "amasa" y usar — si corresponde — los medios lícitos en una acción popular positiva de apoyo o francamente resistente, y, en una democracia de prensa libre e independiente, ésto es de una enorme eficacia y de un inmenso valor. Aspiramos a una autonomía efectiva de la población y reivindicamos para ella el derecho de disponer de su destino y de contralor la defensa de su patrimonio.

El Señor Decano nos señalaba la conveniencia de analizar la economía proveniente de suprimir o atenuar los desplazamientos producidos durante la paralización de las tareas a medio día. Este problema y el de acelerar sin peligro la circulación significarían para la economía urbana cifras millonarias. A semejantes soluciones se oponen la costumbre tanto como los intereses, pero las circunstancias son a veces ineludible e imponen con duro rigor modificaciones y cambios que ni los consejos de la técnica, ni el sentido de las realidades económicas consiguen obtener.

La sugestión del Señor Decano es asunto que merece dedicada atención por parte de los poderes públicos y de los estudiosos, de cuya colaboración inteligente mucho se puede esperar.

Hace poco tiempo, en Mayo del corriente año, un calificado militar pronunció una autorizada conferencia en la Escuela Superior de Guerra bajo el título "Algo sobre la Defensa Pasiva", pos-

teriormente publicada en folleto. Es uno de los primeros trabajos de esa naturaleza emprendidos en el país y no se encarecería bastante la conveniencia de continuarlos y difundirlos.

El mundo atraviesa un momento de extraordinaria gravedad y nuestro continente ha de tomar posición en los acontecimientos de acuerdo con su formación histórica. Ha de predominar en la decisión de estos pueblos el concepto americano de libertad, que no es una premisa teórica elaborada con abstracciones cerebrales sino una imposición del medio, un efecto geográfico, una influencia telúrica, instintiva y ancestral.

El americano sin libertad sucumbiría como se agota y muere privado de ella, el quetzal de Guatemala. El sentido de autonomía individual es, entre nosotros, una noción primaria que prendió como atributo humano desde que el europeo llegó a estas regiones por efecto de la inmensidad de la tierra descubierta, que más que una incitación fué un imperativo. Cobró luego nuevos vigores cuando sus pueblos se amanciparon adquiriendo conciencia de sus deberes y de sus destinos. Ninguno dejó entrever vocaciones sumisas. El emigrante que llegó después, pronto se identificó con el medio social, asimiló sus anhelos y hasta tomó las armas para defenderlos. Pero si ahora los propósitos que lo traen son otros y pretende atarnos a la coyunda de sus ideologías, de sus ídolos o de sus símbolos, sean cuales fueren los pretextos invocados, la dura experiencia de estos tiempos ha enseñado a todos los pueblos que es necesario defenderse con indomable energía. Las naciones de América, celosas de su albedrio, están dispuestas a impedir todo intento de dominación. No podíamos, pues, en esta hora de amenazas y jactancias — de decisiones firmes — analizar cuestiones de urbanismo sin conectarlas con imperiosas necesidades de defensa.

El problema más urgente de nuestras ciudades es el de preveer una eventual situación de emergencia bélica sometiendo su planificación al asesoramiento militar. "Los hechos siempre tuvieron una importancia distinta de las convicciones". "Ante lo in-
« sólito, pero previsible, — afirma el autor de la conferencia a que
« aludimos — el urbanista ajusta las concepciones que han de re-
« gir la vida de la comunidad en función del hecho militar". Hacer obligatorio ese asesoramiento — añadimos nosotros — contra el que conspiran el excepticismo, viejos preconceptos, los celos y los

autonomías, es otro motivo más en favor de la Ley Nacional de Urbanismo que preconizamos. La finalidad se obtendría incluyendo oficiales del ejército en la comisión asesora o en el organismo que la ley creara.

Comentando opiniones vertidas durante la celebración del 1er. Congreso de Urbanismo Subterráneo celebrado en 1937 transcribe el conferencista las siguientes palabras del profesor Gastón Bardet:

"En la práctica, ante las precauciones a tomarse en las zo-
« nas cercanas o en los alrededores de las grandes aglomeracio-
« nes, el urbanista debe considerar la porción de territorio a tra-
« tar como pudiendo adoptar una doble vida: la vida normal apa-
« cible, ampliamente concebida, en contínua evolución, y la vida
« de crisis, llena de sobresaltos, con mutaciones bruscas para un
« período de duración imprevisible". "Aconseja el profesor
« Bardet — agregó el disertante, — que las obras de arte en super-
« estructura deben ceder su lugar a los túneles". Cada ciudad
« debe velar especialmente por sus grandes vías de evacuación...
« sin perder de vista que es preciso renunciar a una evacuación ins-
« tantánea, en razón de la imposibilidad de encontrar los medios de
« transporte necesarios. Siendo las estaciones ferroviarias objetivos
« importantes será imprescindible emplazar las de mercaderías de
« gran tráfico en la periferia de las ciudades, ligándolas con la
« red metropolitana eventual y esta última, así como las líneas de
« autobuses y tranvías, deben llevar sus terminales lo más lejos
« posible del centro ciudadano".

Se requieren bosques y "amplias zonas" de espacios libres.

"La preocupación de la defensa conduce, además, a la ex
« tensión sistematizada de poblaciones satélites a las grandes me-
« trópolis, a la previsión de determinados servicios que adquieren
« una exagerada importancia en tiempo normal y hasta podrían
« parecer inútiles, como son los de evacuación y los de disper-
« sión de las tres cuartas partes de la población de los grandes
« centros". "Como los pueblos rurales no están habilitados para
« recibir ese exceso de población conviene preveer la implanta-
« ción de campos de refugios".

"Fuera de esta dispersión es necesario organizar la protec-
« ción de los puntos sensibles; mercados, usinas de agua, de gas

« y electricidad, completándolos con la constitución de depósitos « de líquido potable, para el caso probable de contaminación".

"Y, por fin, en los planos de extensión de ciudades deben « estudiarse no solamente las zonas libres, sino también la zoni- « ficación industrial, militar, etc., que haga menos expuesto el ata- « que a los barrios residenciales, a los de vivienda obrera, y, en « general, de habitación".

Además, en lo sucesivo tenemos que habituarnos a la idea de pensar en los abrigos y refugios. Las bombas ya caen sobre el suelo de América. Dos pueblos hermanos, en dolorosa contienda, están realizando los primeros ensayos.

No vamos a entrar en detalles de estas obras que, en esta hora sombría, constituyen una técnica especial que se trata de difundir por los gobiernos amigos que tienen una dolorosa experiencia de los ataques aéreos. Ha llegado en fecha reciente una interesante documentación al respecto que obra ya en poder de esta Facultad.

Nos limitaremos a mencionar algunas de las cifras contenidas en las ordenanzas Suizas de 1936, para la protección antiaérea de edificios. Estas cifras permitirán formar concepto sobre el tremendo problema.

El costo para la protección de los londinenses se estimó en 11 libras esterlinas por persona a una profundidad de 15 mts. para los refugios y de 12 libras si la profundidad desciende a 18 mts.

Las posibilidades actuales de la aviación, el radio de acción de los aparatos, su capacidad de transporte, las dimensiones y peso de las bombas y su poder destructor abisman y desconciertan.

Es bien sabido que se usan dos tipos de bombas explosivas: las de percusión y las de acción retardada o de tiempo.

Cuanto a los efectos debemos señalar:

a) poder de penetración, dependiente de la masa y de la altura de vuelo, en general fuera del alcance de los proyectiles de las defensas de tierra. Agreguemos que la dirección de caída forma con la vertical ángulos de 10° a 45° según la altura y la velocidad de vuelo en el momento de ser arrojadas;

b) desplazamiento de una gran masa de aire, produciendo una super presión seguida de vacío. El efecto es suficiente para dislocar una pared a 15 mts. y romper vidrios a 100 mts. Algunas veces este fenómeno se denomina "soplo";

c) astillazos, pudiendo matar hasta a 400 mts. de distancia. Las esquirlas de una bomba de 100 kgs. son capaces de atravesar una pared de un ladrillo a 15 mts.;

d) vibraciones en el terreno produciendo la destrucción de caños y conductos en un radio de 15 mts. que es por eso la profundidad mínima aconsejada para los refugios; y,

e) derrumbe de los edificios como efecto indirecto.

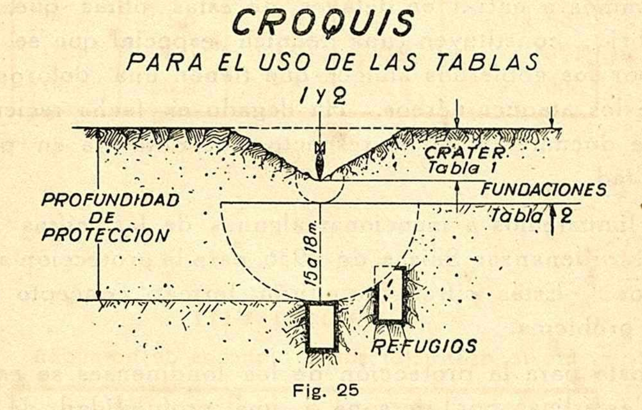


Fig. 25

La fig. 12 es un cróquis haciendo conocer el cráter, cuyas dimensiones teóricas están consignadas en el cuadro VI

CUADRO VI
Profundidad y diámetro teóricos de los cráteres

Peso de la bomba	Roca		Piedra suelta		Tierra arenosa		Tierra vegetal, arena....	
	Prof.	φ	Prof.	φ	Prof.	φ	Prof.	φ
50 kilos	1.40	4.50	1.70	5.00	2.60	5.50	3.50	6.00
100 »	1.50	6.00	1.95	6.50	2.80	8.00	3.80	8.00
300 »	2.35	8.50	2.90	9.60	4.30	10.50	6.00	10.20

y los efectos a temer en los cimientos, previstos en el cuadro VII.

Los demás cuadros señalados con los números 8 a 18 dan dimensiones y coeficientes que permiten formarse una idea del complejo y pavoroso problema planteado a la construcción de edificios y al urbanismo por los ataques aéreos.

CUADRO VII

FUNDACIONES

Profundidad necesaria para resistir los efectos de bombas de gran poder explosivo

Peso de la bomba	Roca	Cascajo	Arena	Pied. suelta
50 kilos	1.90	2.20	3.10	4.00
100 »	2.00	2.50	3.40	4.50
300 »	2.80	3.50	5.00	6.60

CUADRO VIII

Efecto destructor sobre planchas de hormigón

Peso de la bombo	No. de bombas	Radio de destrucn. en m.	Sup. destruida por cada bomba en m 2	Sup. total destruida en m 2
1.000 kilos	1	2.00	14.50	14.50
250 "	4	1.30	6.10	24.40
100 "	10	0.90	2.90	29.00
50 "	20	0.75	1.70	34.00

CUADRO IX

Espesor necesario para planchas de cobertura y capas de protección

Peso de la bomba	En abrig. de Sup.			En abrig. de subterran.		
	Hormigón armado Tipo A	Hormigón armado Tipo B	Hormigón Tipo C	Roca	Piedra suelta	Tierra o arena
50 Kg.	0.75	1.30	1.40	3.50	5.50	6.50
100 "	1.10	1.70	2.10	5.00	7.50	9.00
300 "	1.40	2.10	8.80	7.50	11.00	13.00

Hormig. A — Carga rupt. block ensayo a 28 días ≥ 465 kg/cm²
" B " " " " " " " ≥ 245 "
" C " " " " " " " ≥ 150 "

CUADRO X

Reducciones admitidas en los espesores de la capa de protección cuando hay construcciones sobre el refugio

Techo del refugio	Si los techos son de:				
	Losa hormig. con armadura normal				Techos de madera
	5 cm.	10 cm.	12 cm.	15 cm.	
Hormig. A	2 cm.	4 cm.	5 cm.	6 cm.	incierto
" B	3 "	8 "	10 "	12 "	"

CUADRO XI

Espesor de la losa de protección de los refugios

Peso de la bomba	Hor. arm.	Hormigón	Albañil de ladrillo	Tierra
Livianas hasta 15 kg.	0.25	0.30	0.76	3.00
De peso medio				
50 kilos	0.75	1.00	1.50	5.00
100 "	1.12	1.70	2.50	8.00
Pesadas				
300 kilos	1.40	2.10	4.00	12.00
1.000 "	2.00	3.00	6.00	20.00

CUADRO XII

DETONACION

Sobre losas horizontales

Espesor necesario para asegurar la detención de la bomba

Peso de la bomba	Hormigón armado tipo A	Hormigón armado tipo B
50 kilos	0.55 m.	0.66 m.
100 "	0.76 "	0.84 "
300 "	0.94 "	1.24 "

CUADRO XIII

DETONACION

Sobre losas a 45°

Espesor necesario para asegurar la detención de la bomba

Peso de la bomba	Hormigón armado tipo A	Hormigón armado tipo B
50 kilos	0.35 m.	0.46 m.
100 "	0.51 "	0.65 "
300 "	0.72 "	0.90 "

CUADRO XIV

Presión de la tierra

Espesor de muros de hormigón armado A con protección de 0,50 m. de piedra suelta para evacuación de gases

Peso de la bomba	Espesor del muro
50 kilos	0.56 mts.
100 "	1.00 "
300 "	1.50 "

CUADRO XV

Espesor de protección contra astillazos

MATERIAL	ESPESOR	OBSERVACIONES
Planchas de acero	0.038	El acero especial es más resistente
Estruc. hormigón y albañilería	0.35 con ladrlls. compcts 0.40 con ladrlls. huecos	
Hormigón no inferior a 1:6, sin armad.	0.38	
Hormigón armado común	0 31	Con armadura corriente.
Hormigón armado especial	0.26	Armadura especial previendo las tensiones en las dos caras. Es tribos de ϕ 6 mm. cada 0 30 ligando la doble armd.
Arena o tierra	0.80	Espesor mínimo

CUADRO XVI

Cargas de desmoronamiento

N.° de pisos sobre la planta baja	Losas y terrazas de hormigón armado	Tejas o madera
1	32 kg./cm²	29 kg /cm²
1	80 "	72 "
2	63 "	58 "
3	53 "	43 "

CUADRO XVII

ESPESOR

de planchadas en refugios bajo edificios previendo la sobrecarga del derrumbe de los pisos superiores

Con planchas emp. (cifras menores)
" " librte. apoy. (id. mayores)

LUZ LIBRE	ESPESOR DE LA PLANCHA			
	4 pisos	3 pisos	2 pisos	1 piso
4 x 4	0.23-0.255	0.23	0.21	0.21
4 x 5	0 275-0.30	0.23-0.275	0.21-0.24	0.21
Losas contínuas con luces de 4 m.	0.30-0.39	0.27-0.35	0.255-0.325	0.21-0.27
Losas contínuas con luces de 5 m.	0.37-0.48	0.33-0.45	0.315-0.40	0.26-0.34

CUADRO XVIII

Cargas de desmoronamiento según los reglamentos alemanes

N.° de pisos sobre la planta baja	Carga kg./cm²
1 — 2	14
3 — 4	21
más de 4	28

Agreguemos a la lista las bombas incendiarias de 10 a 30 kg. cargadas con termite, "mezcla de óxidos metálicos y polvos de aluminio", que al incendiarse por percusión producen temperaturas superiores a 3000°c en los 3 a 15 minutos que dura la combustión, no pudiendo extinguirse sino con tierra o arena. Con el mismo objeto se usa fósforo blanco. El calor producido es tal que las ropas arden a 3 o 4 metros.

Congregatulemos de que hasta la fecha no se hayan empleado otros medios de destrucción.

Se desprende de los hechos que la vida de las ciudades, como la de los seres humanos tiene en cada época exigencias y solitaciones propias, algunas perentorias, otras de previsión, otras desplazables. En cada hora hay deberes indeclinables que nadie puede ni debe eludir. Desde nuestro paisaje urbanista, el hombre ha de constituir en todo momento una preocupación dominante, el hombre biológico, el hombre humano, el hombre social, el hombre con todos los atributos inherentes a su posición vertical y digna.

No es cuestión de hacer las ciudades ni adaptándolas a nuestro temperamento ni a una interpretación burocrática o escolástica de las conveniencias colectivas, tal como podría hacerse en un curso de extensión universitaria, considerando a las poblaciones como autómatas desprovistos de pasiones e intereses o como si fueran menores de edad privados de autonomía económica. La ley tiene el deber de protegerlas organizando y coordinando las facultades de iniciativa y contralor de que ya dispone, pero que mantenidas incoherentes y dispersas carecen de eficacia.

Si algo de provecho hemos dicho, si alguna inquietud — así sea leve — hemos podido crear en el calificado auditorio de cuya benevolencia tanto hemos abusado en el desarrollo de este curso — si no hemos malgastado el tiempo ajeno — habremos cumplido, sino con brillo, con lealtad, la obligación de dictar estas clases que aceptamos humildemente, como la consigna de un deber.

Señoras y señores, muchas gracias.

Lit. e Imp. Del Comercio.
25 de Mayo 321